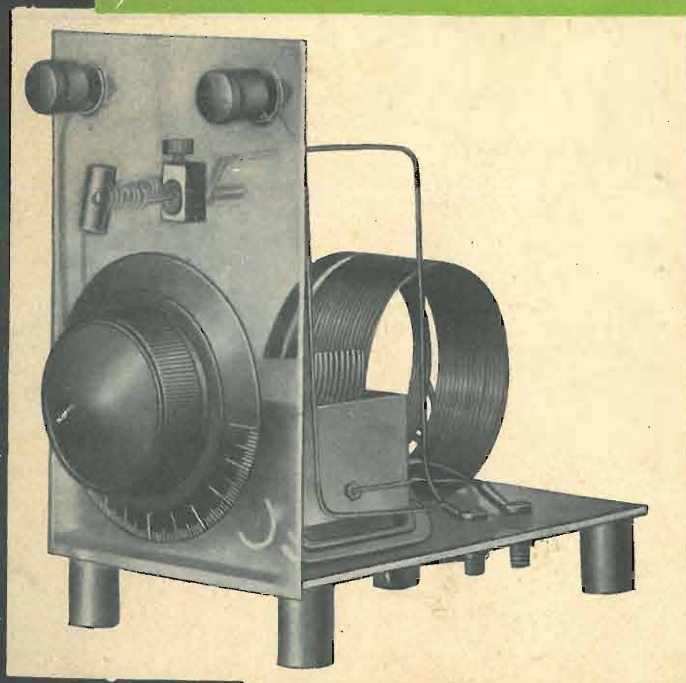
ESCE IL 10 ED IL 25 D'OGNI MESE

CONTO CORRENTE POSTALE

l'antenna

LA RADIO

O. C. 902

Supereterodina espressamente costruita per la ricezione delle O. C.

ARTICOLI TECNICI
RUBRICHE FISSE
VARIETÀ
ILLUSTRATA

25 DICEMBRE 1935 - XIV

N. 24
ANNO VII

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 24 ANNO VII

25 DICEMBRE 1935-XIV

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433
C. P. E. 225-438 Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

EDITORIALI

I NOSTRI APPARECCHI

RUBRICHE FISSE

Un apparecchio costruito con materiale residuato

Con la descrizione dell'apparecchio S.A. 108, abbiamo iniziato una serie di apparecchi costruiti esclusivamente con materiale proveniente da montaggi ormai sorpassati.

Non appena terminata la costruzione e la descrizione dell'apparecchio succitato, abbiamo ricevuto una gradita lettera del nostro lettore Dott. Ernesto Allegri di Firenze, che pubblichiamo integralmente.

Con questo possiamo dimostrare che i desideri di tutti i lettori sono prevenuti.

Approfittando di alcuni giorni di licenza, ho potuto finalmente montare il Simplivox: *il circuito ha funzionato immediatamente, senza alcuna messa a punto.*

Interesserà forse far conoscere ai lettori de « l'antenna » che il Simplivox *è stato montato utilizzando esclusivamente materiale proveniente dalla demolizione di vecchi circuiti già descritti su « l'antenna »: l'alimentazione è ancora quella dell'S.R. 12 (con un monumentale quanto ottimo trasformatore Ferrix); condensatori e resistenze mi hanno servito per l'S.R. 2, l'S.R. 13, l'S.R. 44, etc. Persino il trasformatore di aereo è stato realizzato, smontando e riunendo sezioni di due trasformatori della Schermo-triopentodina (utilizzando il secondario e la reazione del trasformatore intervalvolare, e come primario il primario di uno dei due trasformatori di A.F.).*

I risultati sono stati superiori all'aspettativa, sia per sensibilità (tanto che, non avendo montato il circuito-filtro, ho dovuto munirlo del semplicissimo filtro ad assorbimento più volte descritto su « l'antenna », bobina di 70-80 spi-

re, con presa alla ventesima, in parallelo ad un condensatore variabile di 0,005 microfarad), quanto come potenza di uscita, esuberante per un locale di medie dimensioni. Ho creduto opportuno, pertanto, di sostituire il pentodo finale con un normale triodo di uscita (B. 409). Questi risultati sono stati ottenuti connettendo la sola boccola di aereo ad una mediocre presa di terra (impianto del termosifone): si possono ascoltare (con perfetta esclusione della locale) una diecina di stazioni in buon altoparlante. »

DOTT. ERNESTO ALLEGRI

25 DICEMBRE

1935 - XIV

Parole al vento

Le parole gettate al vento hanno un destino molto diverso da quello riserbato al polline: non hanno una missione fecondatrice, e vanno perdute. Tali sono le parole che da anni spendiamo, di quando in quando, attorno al vetusto problema dei programmi radiofonici italiani. Ma per dimostrare che l'ostinazione, contrariamente all'opinione di Giosuè Carducci, non era dei Cartaginesi soltanto, insistiamo.

E forse non è nemmeno generoso l'insistere. Se è vera una voce che circola da tempo, e con maggiore insistenza in questi giorni (la voce che l'auspicato passaggio dell'Eiar allo Stato è imminente) tornare alla sazievole solfa dei programmi, ci dà un po' l'aria di rinnovare la cattiva azione di Maramaldo. Ma se fosse scritto che non sia bello, nè lecito infierire sui moribondi o sui malvivi, il nostro preferito bersaglio polemico sarebbe da anni al riparo dai nostri colpi.

Che c'è di nuovo da dire sui programmi italiani? Purtroppo, nulla. Continuano con lancinante monotonia ad esser mediocri. Nè abbiamo l'intenzione di ripeterci. Così, tanto per cambiar discorso, intratteniamoci un poco su un « vezzo » eiarino, il quale mentre fa andare in bestia innumerevoli ascoltatori, è, per noi, fonte inestinguibile d'ilarità. Intendiamo alludere al goffo impegno, imposto agli annunciatori, di pronunziare i nomi stranieri, geografici o di persone, con impeccabile intonazione linguistica. Codesto criterio che di primo acchito può sembrare ispirato ad una ricerca di perfezione tecnica nell'arte del dire, in sostanza è erratissimo e d'un gusto piuttosto provinciale.

Dio ci guardi dal sostenere che le parole straniere debbano essere pronunziate secondo le leggi dell'ortoepia italiana. Pensiamo esattamente il contrario; ma riteniamo anche che una volta rispettati i valori ortoepici della lingua, cui quelle parole appartengono, non ci sia alcun bisogno di forzare le tinte, fino a rendere nelle più delicate sfumature, l'intonazione originale.

Altrimenti, si ottiene questo bellissimo risultato: che le parole straniere vengono pronunziate con musicale esattezza, e la musica del periodo italiano rimane sconciata dal ricorrere di suoni che le sono estranei e la imbastardiscono. Se dobbiamo leggere: New York, diciamo pure Niù York (se proprio non si vuol dire: Nuova York) ma facciamo sentir bene la erre battente e ruotante propria della nostra lingua, senza pappagallare quell'Yôk di timbro inglese o americano. Così: Sir Samuel

L'abbonamento annuo a « l'antenna » costa Lire Trenta ed assicura notevoli vantaggi a chi lo contrae. C'è anche una ragione morale, a preferire l'abbonamento all'acquisto dei numeri separati, oltre a quella economica del risparmio di L. 18; le copie destinate al pubblico nelle rivendite, com'è noto, non si vendono tutte; ogni periodico ha una resa variabile di copie invendute, le quali sono destinate al macero. Perchè tanto inutile spreco di carta, in questo momento che tale materia rende più preziosa? Più cresce il numero degli abbonati e più è ridotto lo sciupìo delle copie inutilizzate. Ci pensino, i nostri lettori.

Hoare, possiamo leggerlo esattamente (con intonazione nostrana, però) ser Sèmuel Hôr, evitando di riempirci la bocca e la gola dei caratteristici suoni dell'erre e dell'elle inglesi. Bisogna sentirli i nostri annunciatori quando nominano Laval. Potrebbero dire: Lavàl, e basta. Nosssignori. Voglion metterci dentro un'enfasi tutta speciale, quasi per strappare l'applauso ai loro colleghi delle stazioni di Tolosa o di Parigi, i quali se n'infischiano di certi virtuosismi e, generalmente, pronunziano i nomi alla francese, con tanto d'accento sull'ultima vocale. I nostri, invece, modulano dei Laval *o degli* Hoare, *come specialisti di fonetica della Sorbona o di Oxford, salvo poi, a lasciarsi sfuggire alcuni spassosi* Pariggi *o* Itaglia.

Minuzie, osserverà qualcuno. Son proprio le minuzie, che, studiate e curate, staremmo per dire con intelletto d'amore, fanno la perfezione. Ma dove può passare, sia pure in sede pubblicitaria, il famigerato e non mai abbastanza deplorato concorso delle barzellette, possono benissimo passare anche certi sottilissimi problemi d'estetica del linguaggio.

« L'ANTENNA »

PROROGA DEL NOSTRO CONCORSO PER UN ARTICOLO RADIOTECNICO

Ricordiamo che la scadenza del nostro concorso, prorogata perchè i partecipanti alla gara non sono ancora molto numerosi, è definitivamente fissata al 31 gennaio 1936-XIV. La scarsa partecipazione è probabilmente dovuta al fatto che molte classi di giovani e tutti gli specialisti della branca elettrotecnica vestono il grigioverde o il kaki coloniale. Ma fra i giovanissimi, che non hanno ancòra obblighi militari, non dovrebbe mancare un nucleo di cultori della radio, capaci di cimentarsi nella nostra gara. Della stessa, per comodità di chi non le conosce, ripetiamo le norme:

« La Direzione de « l'antenna » bandisce un corcorso, riservato agli iscritti al Guf ed ai Fasci Giovanili, per uno scritto della lunghezza normale d'un articolo della rivista (*dalle* 2 *alle* 4 *pagine*) su un argomento tecnico concernente la radio o branche tecniche affini. *Quindi: radiofonia, radiotelegrafia, televisione, onde corte, cinema sonoro, ecc.*

Il regolamento del concorso è il seguente:

1°) *Possono partecipare alla gara i giovani che comprovino d'appartenere al Guf o ai Fasci Giovanili del P. N. F.*

2°) *I manoscritti* (*meglio se dattiloscritti*) *dovranno pervenire alla Direzione de « l'antenna », via Malpighi, 12 - Milano, entro la mezzanotte del 31 gennaio 1936-XIV.*

3°) *Tre sono i premi da assegnare ai migliori articoli:*

1: premio L. 250;
2° premio L. 150;
3° premio L. 100;

Tutti gli altri articoli che pur essendo rimasti esclusi dalla graduatoria dei premiati, presentino notevoli pregi di studio, di ricerca e di stile, saranno pubblicati su « l'antenna ».

4°) *Nella valutazione degli scritti verrà tenuto conto, oltre che delle loro qualità tecniche, anche dei pregi formali e dell'attitudine dell'autore alla divulgazione scientifica ».*

Idee, fatti ed esperienze di "Gufini"

I Radianti ed i circuiti di trasmissione

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

Esistono ancora altri circuiti, ma tutti per lo più sono derivati da questi principali. Inoltre ogni dilettante usa sovente utilizzare ed esperimentare diversi circuiti e diverse valvole a seconda della disponibilità di materiale e di... finanze.

Fine parte prima.

Parte II.

Costruzione e messa a punto.

Prima di passare alla descrizione di quanto indicato nel titolo, si avverte i lettori che in Italia la trasmissione dilettantistica è proibita; perciò il presente articolo è fatto a scopo di studio e di volgarizzazione radiotecnica. Si avvertono perciò coloro che vorranno sperimentare tali circuiti in laboratorio di usare aerei artificiali, ossia resistenze dissipatrici della energia prodotta dai trasmettitori, in modo che non venga danni all'apparecchio, specialmente alle valvole, che nella meno brutta delle ipotesi in poche ore si depauperano. Ciò avviene anche se il circuito è stato montato correttamente, ma non si sa mettere a punto.

Per la costruzione pratica dei XMTR, nella disposizione dei vari pezzi si segue per lo più la stessa disposizione dello schema elettrico. Piccole variazioni possono essere suggerite dalla forma dei pezzi e dal buon senso logico del costruttore.

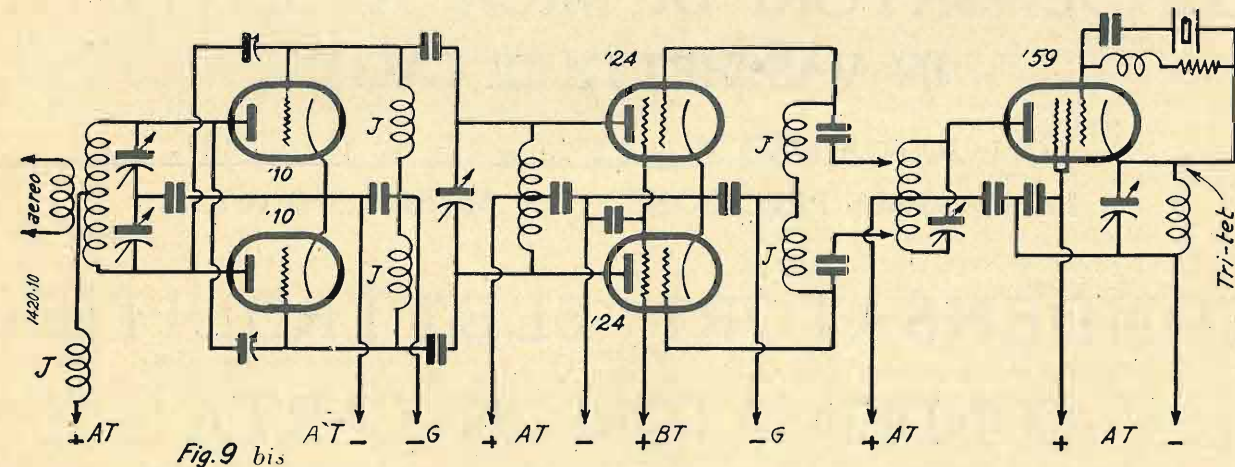
Nelle parti dove circola corrente a Radio-Frequenza bisogna adoperare congiunzioni più brevi possibile ed in base a ciò bisogna studiare la disposizione delle varie parti.

Nella descrizione che andremo a fare ci atterremo possibilmente al metodo, già seguito da questa pubblicazione, della costruzione « *Progressiva* ». La Costruzione « *Progressiva* » è quella che meglio si confà al dilettante, ed è la più adatta in questo caso perchè il radiante prima di passare alla costruzione di una seconda parte, si impratichisce minima perdita. In Italia si trovano dei condensatori fissi e variabili fabbricati da una Casa Italiana che sono molto adatti a tale scopo.

A fig. 22 si vede la disposizione razionale dei vari pezzi; tale disposizione è in via indicativa. Come si noterà, sulla parte superiore dello chassis di alluminio viene posto il condensatore variabile di sintonia, quello di aereo, le induttanze, il condensatore fisso di placca, quello di griglia colla relativa resistenza, e lo zoccolo della valvola. Al disotto dello chassis si trova la impedenza di placca, i condensatori di fuga del filamento, la resistenza a presa centrale.

I condensatori variabili e lo zoccolo dalla valvola sono tenuti sollevati ed isolati dallo chassis a mezzo di isolatori, formati come a fig. 23 (*a*) che si trovano normalmente in commercio. A fig. 23 (*b*) si vede come si deve procedere per l'attacco allo chassis.

Le induttanze, in mancanza di convenienti isolatori, si cercherà di porle il più alto possibile a mezzo di buoni

Fig. 9 bis

irradiata al di fuori del laboratorio nessuna radiofrequenza.

Bisogna premettere che chi si accinge alla costruzione ed alla messa a punto dei XMTR deve possedere già abbastanza pratica nel montaggio dei circuiti elettrici da non commettere errori, ed abbastanza conoscenza tecnica del circuito da darsi spiegazione esatta del funzionamento di esso e delle varie parti che lo costituiscono. Appunto per questo viene consigliato ai principianti in tale campo di cominciare dai più semplici circuiti (Hartley) e di partire da piccole potenze.

Nel caso di incapacità, come sopra detto, non solo si ha un funzionamento negativo, ma si produce considerevoli nel funzionamento e nella precisa messa a punto della prima parte.

XMTR ad una valvola. — Hartley. Il circuito è già stato indicato nella prima parte di questa pubblicazione, a fig. 1., e già diverse volte in numeri precedenti è stato anche descritto costruttivamente. Non ci rimane quindi che accennare alla disposizione più conveniente dei vari pezzi che compongono il TX ed alle varie aggiunte necessarie affinchè l'apparecchio sia di rendimento sicuro, e possa essere adoperato come oscillatore-pilota in trasmettitori a più valvole.

Il materiale da usarsi deve essere il migliore possibile nei riguardi del perfetto isolamento all'alta frequenza ed a isolanti, quali il Rodoid, Cellon, Ipertrolitul, ecc.

Si cercherà di fare in modo che la induttanza di aereo sia allontanabile da quella di sintonia.

Per adoperare tale trasmettitore come oscillatore-pilota di un amplificatore bisogna schermare tutto l'apparecchio entro una scatola di alluminio, provvista di fori di aereazione per la valvola.

Per la messa a punto si procede come appresso. Messo in funzione il trasmettitore si prenda una lampadina da 4 o 6 volts cortocicuitata da una sola spira di grosso filo di rame, diametro 7-8 cm. Si ponga tale spira a 5-10 cm.

di distanza dalla bobina oscillatrice. Se la lampadina si accende vuol dire che il trasmettitore oscilla. In caso contrario, non si insista a tenere il tasto abbassato per non rovinare la valvola. Quando l'apparecchio oscilla la corr. anodica della placca è relativamente bassa, quando non oscilla la corr. anodica sale a valori iperbolici.

Una volta constatato che il TX funziona, si ponga il condensatore di sintonia sulla lunghezza d'onda prescelta, bobina di aereo a quella oscillante; dall'altra parte si terrà sempre accoppiata la spira con la lampadina. Si cominci quindi a sintonizzare l'aereo sulla lunghezza d'onda del TX. Ciò si noterà dalla corr. anodica che salirà man mano che l'aereo si avvicina alla esatta lunghezza d'onda dell'oscillatore.

La spira col lampadino deve sempre rimanere accesa, diminuirà solo la luminosità. Se il lampadino si spegne vuol dire che l'apparecchio ha cessato di

Oscillatore a Cristallo. — Questo apparecchio, di cui si è già visto lo schema, viene costruito praticamente quasi come l'Hartley; ossia le precauzioni da osservare sono le stesse, come pure la disposizione dei pezzi. Per mettere a punto il TX non occorre altro che sintonizzare il circuito sulla frequenza del cristallo. Ciò si noterà dalla corrente anodica che scenderà rapidamente sino a raggiungere lo zero avvicinandosi al punto di sintonia.

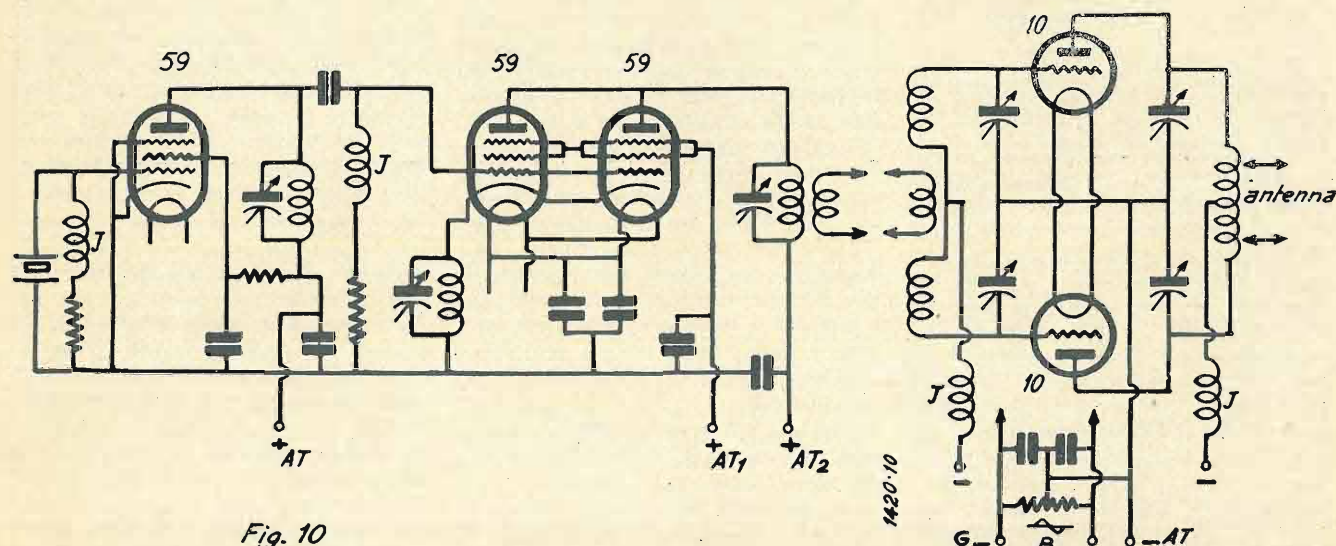



Fig. 10

e si cerchi, spostando la presa del filamento sulla bobina, di ottenere il minimo di corr. anodica. Si prenda nota di questo minimo. La lampadina deve sempre rimanere ugualmente accesa, oppure aumentare; se oltre un certo minimo essa diminuisce di luminosità, si ritorni leggermente indietro. Ogni tanto durante queste prove, si controlli la lunghezza d'onda. Nel frattempo si controlli pure la corr. di griglia. Essa deve essere compresa tra un terzo ed un quinto della corr. anodica. È sempre meglio un quinto che un terzo; ciò si potrà avere spostando la presa del filamento, dato che in questo modo si regola l'accoppiamento reattivo tra il circuito di griglia e quello di placca. Un accoppiamento troppo stretto (troppe spire nel circuito di placca) produce una corrente di griglia elevata, con pericolo per la vitalità della valvola.

Fatte queste prove, si prenda nota della corrente anodica e si avvicini la oscillare. Si noterà allora che la corrente anodica salirà di molto, anche senza aereo accoppiato.

Questo disinnesco delle oscillazioni significa, nella maggioranza dei casi, che l'aereo è troppo accoppiato, oppure la presa del filamento non è stata fatta giustamente.

Una volta ottenuta una buona stabilità delle oscillazioni si prenda nota della corr. anodica max. ottenuta col massimo accoppiamento di aereo. Poi per avere una buona nota ed una buona stabilità di lunghezza d'onda è necessario, nell'Hartley, diminuire del 15 % la corr. anodica allontanando la bobina di aereo. La nuova corr. anodica ottenuta verrà ancora diminuita del 15 % spostando leggermente la sintonia del condensatore di aereo.

L'Hartley è finalmente a posto e la pratica suggerirà poi le migliorie del caso.

Allora si sposterà un poco il condensatore di sintonia a destra od a sinistra di tale abbassamento, in modo che scorra un certo quantitativo di corr. anodica. Il minimo possibile compatibilmente all'energia di radiofrequenza occorrente.

Per la sintonia dell'aereo si procede come per l'Hartley, tranne che esso verrà sintonizzato al massimo di corr. anodica.

Trasmettitore a due valvole. — Esistono due tipi di trasmettitori a due valvole. Un tipo in cui tutte e due le valvole sono oscillatrici, ed un tipo in cui una valvola è oscillatrice e la seconda è amplificatrice.

Appartengono al 1° tipo i trasmettitori a valvole in opposizione (push-pull).

Cotta Virginio
G.U.F. Savona

(Continua)

I Guf e il radiantismo

Volendo esaminare in breve e rapida sintesi la situazione del radiodilettantismo in Italia, siamo nostro malgrado costretti a constatare come questo importante ramo di attività languisca o almeno abbia languito sinora e come numerose cause contribuiscano a tenerlo in uno stato di evidentissima inferiorità nei confronti degli altri Paesi.

Possiamo anzitutto scindere i radiodilettanti in due grandi categorie; dilettanti di ricezione e costruzioni relative; dilettanti di trasmissione.

Esaminiamo la posizione dei primi. Completamente isolati, tutti autodidatti, sono i lettori delle poche Riviste radiotecniche nazionali. Iniziano la loro attività con la realizzazione o di un apparecchio ad una valvola in reazione con un pentodo in B.F. o magari acquistando una scatola di montaggio di una Super a cinque valvole. Giunta al ricevitore a sette o otto valvole una parte di essi si ferma; diventano dei pacifici borghesi che hanno la loro radio; il costo di essa forse è risultato complessivamente maggiore o eguale, mai inferiore, ad un apparecchio del commercio ma resta loro la soddisfazione di dire all'amico: « vedi, l'ho costruita io! ».

Non c'è bisogno di testimoniare; il mobile di strano formato montato dal falegname di casa, sta lì a convalidare l'asserzione. Un'altra gran parte, quella dei più giovani, passa alla schiera dei radiomeccanici. Tutti famosi, tutti insuperabili, acquistano rapidamente una fama nel quartiere della loro città specie se di provincia; eseguiscono la riparazione alla radio del signor Tizio che loro indica il signor Caio e così via. Naturalmente neanche l'uno per cento di essi si sogna di essere in regola con la nuova licenza per radioriparatore che d'altra parte presuppone tale attività come esclusiva professione. Gradatamente essi infatti abbandonano il lato dilettantistico e pur non essendo in regola con la legge, continuano indisturbati la loro spesso lucrosa attività.

Restano i veri, pochi, realmente pochi dilettanti.

Con basi più o meno solide essi passano allo studio dei numerosi problemi che questo vasto campo presenta.

Ad analizzare bene questi pochi, si può notare che sono gli stessi che non hanno incominciato dalle scatole di montaggio, nè hanno trovato un mercato nazionale abbastanza bene attrezzato per i loro bisogni; sono invece quelli che, dedicatisi alla radio nove o dieci anni fa, hanno conosciute le valvole a corrente continua, le batterie di accumulatori e le bigriglia.

Prima o dopo costoro passano all'altra categoria che vogliamo esaminare.

I dilettanti di trasmissione! A rigore di termini, dilettanti di trasmissione in Italia non dovrebbero esisterne; ma come ci sono i radioriparatori non muniti di licenza, che abbiamo testè veduti, così ci sono i radiantisti; anzi non sappiamo se peggio agiscano i primi che intralciano e tolgono il lavoro a quei pochi che di licenza si sono muniti sostenendo rilevanti spese, o i radiantisti che nessuno disturbano o danneggiano.

I dilettanti di trasmissione ci sono stati, ci sono e ci saranno sempre; è inevitabile. Essi costituiscono una categoria che non può estinguersi nè essere estinta. Per quanto gravi siano le sanzioni che possono essere prese a suo carico (il sequestro della stazione rappresenta già un bel danno) un qualche OM lo troverai sempre « in aria ». Da quando i permessi di trasmissione sono stati aboliti non mi ricordo che sia trascorso anno, potrei dire mese, che esplorando la gamma delle onde corte non abbia udito o in grafia o in fonia un qualche OM italiano; E di anni ne sono passati non pochi.

Essi non ignorano che difficilissima è l'identificazione della loro ubiquità; molti lavorano sui venti metri, altri sui quaranta solo durante la notte e sanno pure che in tal modo non sono uditi in Italia. Sono costretti ad agire come dei cospiratori, loro, che non chiedono di meglio che poter far sentire nell'etere alto e vibrante il prefisso « i » della loro nazionalità. Nè sarà mai ripetuto abbastanza che sono stati i dilettanti di trasmissione a scoprire la meravigilosa utilità delle onde corte, a prestare servigi incalcolabili mettendo a disposizione dei loro governi le proprie stazioni, a rendersi benemeriti in servigi umanitari. Chi non ricorda che fu uno di essi il primo ad intercettare i segnali di Biagi?

Altrove ed in particolar modo negli Stati Uniti, i radianti sono tenuti in alta considerazione; rappresentano infatti, a prescindere dai tempi di pace, un esercito sempre pronto ed in caso di guerra di una efficacia straordinaria.

Non bisogna dimenticare che il soldato radiotelegrafista ritornato borghese, prestissimo dimentica perfino l'alfabeto Morse, nè che una grande conoscenza degli apparecchi egli può acquistarla mai. Un OM invece è continuamente in esercizio; un OM ha una conoscenza molto buona dei fenomeni e degli apparecchi; un OM può riparare un apparecchio che non funziona, può montarlo, può anche improvvisarlo.

Non bisogna dimenticare, specie in questi tempi nei quali si rivelano le vere amicizie, che in Francia oltre mille dilettanti di trasmissione, in Spagna altri mille, nel Belgio circa seicento, in Inghilterra più di millecinquecento, stanno lavorando continuamente. Negli U.S.A essi ammontano a più di 45 mila! A loro rivolgendosi il presidente Roosevelt riconobbe che « il futuro della radio dipende su vasta misura dai radianti » e si dichiarò lieto del numero raggiunto dagli amatori di questo ramo. Da noi esso potrà calcolarsi ad una... trentina di unità.

A differenza degli amatori di ricezione, i radiantisti sono tutti uniti; si conoscono tutti perchè hanno a loro disposizione il mezzo più efficace per parlarsi e collegarsi.

Ma nessuno che li aiuti nè possa incoraggiarli perchè la loro posizione è del « fuori-legge »! Anzi i conoscenti spesso si allontanano da loro poichè se è noto che Tizio trasmette « essere in relazione con lui è pericoloso », « non si sa mai »... ed in breve il povero OM diventa una spia, un delatore al nemico di chissà quali segreti di stato. Ma ha di che consolarsi. Tutto il giorno rintanato nel suo laboratorio egli realizza dei DX e parla col collega di New-York, con un giapponese o magari con la Nuova Zelanda. Poi incontrandosi con un qualunque amatore di ricezione il sorriso di compassione e l'aria di superiorità che in tal caso egli non manca di assumere, bastano a confortarlo di tutte le angherie a lui rivolte.

Però, ed è appunto questo lo scopo delle presenti note, come abbiamo specificato in principio, il dilettantismo « ha » languito finora; un certo movimento rivelatosi in questi ultimi tempi e per meglio precisare da che sono sorte le Sezioni Radiotecniche dei G. U. F pare voglia porre fine allo stato di indiscutibile inadeguatezza in cui si trova il dilettante italiano.

Ma più che il dilettante di ricezione che troverebbe ottimo inquadramento nell'O. N. Dopolavoro, le Sezioni Radiotecniche dei G.U.F devono curare il dilettante di trasmissione.

Organizzare i servizi di QSL da e per l'estero; regolare il rilascio delle licenze di trasmissione passando al competente Ministero i nomi di aderenti di assoluta fiducia e capacità ai quali il permesso potrebbe venire accordato; esprimere, sempre alle competenti Autorità, il parere negativo per altre persone che non fossero giudicate idonee; riunire gli aderenti in assemblee periodiche per dar loro modo di conoscersi, discutere problemi e per sapere dell'andamento generale della Sezione; queste alcune fra le delicate ed importanti funzioni che i G.U.F potrebbero degnamente assolvere.

Così come le Sezioni Cinematografiche di tutti i G.U.F permettono anche ad estranei al G.U.F stesso di far parte della Sezione, le Sezioni Radiotecniche potrebbero permettere ai non studenti di aderire ad esse; in tal modo tutta l'attività radio dilettantistica della provincia verrebbe a far capo al G.U.F investito di adeguata autorità ed Ente più indicato a tale missione.

In un primo tempo la licenza di trasmissione potrebbe essere concessa anche al solo G.U.F; sarebbe a tal uopo istituito un « permesso unico speciale » che permetterebbe di svolgere una buona propaganda e l'organizzazione preparativa.

Concludendo ripetiamo che il problema dei radiantisti è problema della massima importanza, di interesse e difesa nazionale e che va risolto il più presto possibile. La soluzione da noi prospettata potrebbe essere a nostro parere una buona soluzione; altre se ne possono formulare e tutte le idee a tale proposito sono da sentirsi.

L'Italia, patria di Guglielmo Marconi non deve però più restare in posizione seconda nei rispetti delle altre Nazioni ed il persistere sulla linea di condotta finora seguita, verso gli studiosi della trasmissione, significa volere di proposito trattenerli in uno stato di meschina inferiorità.

GIULIO BORGOGNO - (1KT)
G.U.F. Imperia

O. C. 902 - Supereterodina appositamente costruita per la ricezione delle O. C. con dispositivo per la ricezione dei dilettanti

Come avevamo promesso iniziamo oggi la descrizione di un apparecchio di grande sensibilità per la ricezione delle onde corte. In Italia i ricevitori ad onda corta sensibili consistono per lo più in circuiti simili al nostro O.C.901 con la B.F. più o meno perfezionata.

Si sono costruite o meglio si sono progettate supereterodine sensibili per onde corte, ma si tratta di apparecchi per la maggior parte irrealizzabili per varie ragioni.

Il ricevitore ideale per il dilettante di onde corte, deve essere non solo economico, ma anche di semplice costruzione, e di facile manovra. La sensibilità deve essere elevatissima, in modo da potere ricevere in qualsiasi ora del giorno qualsiasi stazione ad onda corta, trasmittente a qualsiasi distanza.

In America si costruiscono per i dilettanti dei ricevitori perfetti sotto ogni punto di vista. La fig. 1 dà l'idea di uno di questi ricevitori, il quale è composto da ben dieci valvole senza calcolare l'amplificatore di B.F. generalmente potente. In questo apparecchio possiamo notare due stadi ad A.F. accordati, uno stadio primo rivelatore, un oscillatore separato, tre stadi di M.F., una valvola regolatrice automatica dell'intensità, un secondo rivelatore ed un oscillatore di M.F.

Seguono poi gli stadi di B.F., generalmente due, con valvole finali in opposizione. Questo apparecchio che sembra composto con un numero veramente eccessivo di valvole, è il ricevitore comunemente usato da tutti i dilettanti di trasmissione americani. Il radiantista italiano non può permettersi il lusso di un simile ricevitore, il cui costo, dato il prezzo del materiale, è veramente proibitivo. D'altra parte il dilettante d'oggi non può accontentarsi del comune apparecchio a due valvole in reazione, così tanto usato nei tempi passati. Per questo basandoci su schemi di apparecchi americani, abbiamo progettato una supereterodina di grandissima sensibilità specialmente adatta per il dilettante. Il progetto di un simile apparecchio presenta delle difficoltà veramente insormontabili.

Per ottenere un ottimo rendimento è necessario usare un numero di valvole alquanto alto; infatti è necessario uno studio di amplificazione ad A.F., un primo rivelatore, un oscillatore, due stadi di M.F., un secondo rivelatore e regolatore automatico di intensità ed almeno uno stadio di B.F.

O.C. 902

Usando l'oscillatore di A.F. separato, si ha un rendimento migliore, ma ciò comporta l'uso di una valvola in più, il cui costo oggi non è indifferente, perciò si è abolito l'oscillatore separato e si è usato

un convertitore di frequenza a valvola pentagriglia. Lo stadio di A.F. poteva avere il circuito accordato, ma anche qui si è tolto il comando in più per non complicare troppo il circuito e per rendere più sensibilmente economico l'apparato.

Gli stadi di M.F., necessari per una forte amplificazione, sono due. Eventualmente accontentandosi di una ricezione meno buona, possono essere diminuiti ad uno, ma ciò non è affatto consigliabile.

Per la ricezione della telegrafia, per la registrazione sia su dischi che su macchine scriventi, è necessario l'oscillatore di frequenza intermedia ed il filtro telegrafico. A questo scopo abbiamo usato una valvola separata oscillante sulla frequenza dell'amplificatore di M.F. Il rivelatore è lineare, ossia a diodo, in modo da potere usufruire la stessa valvola, anche per la regolazione automatica dell'intensità. Questa regolazione è fatta col sistema speciale detto *controllo automatico dilazionato*, il quale agisce sia sull'alta che sulla media frequenza. La stessa valvola rivelatrice contiene un pentodo che è usato come preamplificatore di B.F. e viene accoppiato ad un pentodo di potenza finale. Un ricevitore ad onda corta sensibile, non può assolutamente comportare un numero minore di valvole usate nell'apparecchio da noi progettato.

Qualche dilettante obietterà forse che otto valvole per un ricevitore ad onda corta sono un po' troppe, poichè è di abitudine pensare che gli apparecchi ad onda corta diano risultati miracolosi, con una od al massimo due valvole. Questo è uno sbaglio enorme, l'apparecchio ad onda corta deve avere necessariamente un numero di valvole maggiore di quello ad onda media, per potere ricevere agevolmente qualsiasi stazione del mondo in ogni ora del giorno.

LE PARTICOLARITÀ DEL CIRCUITO

Per ricevere le stazioni dilettantistiche con un apparecchio ad onde corte normale, si incontrano molte difficoltà, tra le quali l'impossibilità di separare due stazioni, data l'alta capacità dei condensatori di sintonia. Per evitare di ricevere in mezzo al QRM più orribile, è necessario apportare al ricevitore delle modifiche di indole meccanica. Non è possibile infatti potere ricevere agevolmente le stazioni dilettantistiche con gli usuali condensatori di sintonia, anche possedendo perfette manopole a demoltiplica.

In un grado di manopola si trovano il più delle volte 7-8 stazioni. Per ovviare a questo inconveniente si deve usare un condensatore supplementare connesso in parallelo al condensatore di sintonia, detto *condensatore di banda*. L'apparecchio che descriveremo, possiede il selettore di banda formato da due condensatori di piccolissima capacità monocomandati.

I condensatori di sintonia sono a comando separato controllati da manopole a demoltiplica molto precise. L'uso del comando separato su di un apparecchio supereterodina ad onda corta, fa aumentare il rendimento dello stesso ed evita il difficoltoso lavoro della messa a punto.

La fig. 3 illustra lo schema delle connessioni dei condensatori di banda. Il primo circuito oscillante è quello di entrata, il secondo è quello dell'oscillatore. Il selettore di banda può essere applicato a qualsiasi apparecchio ad onda corta e per esempio al nostro O.C.901.

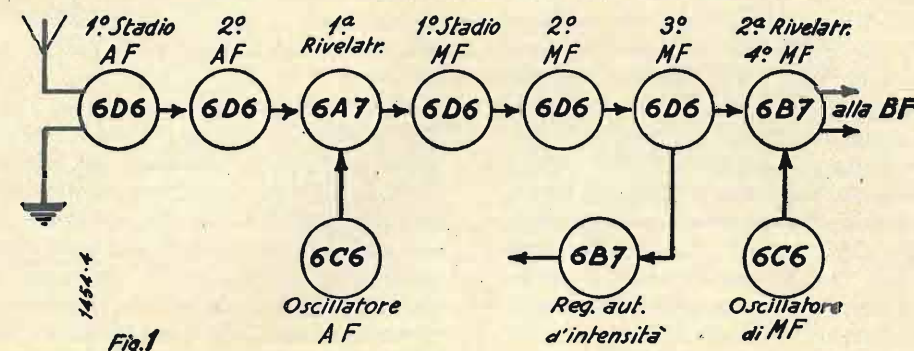
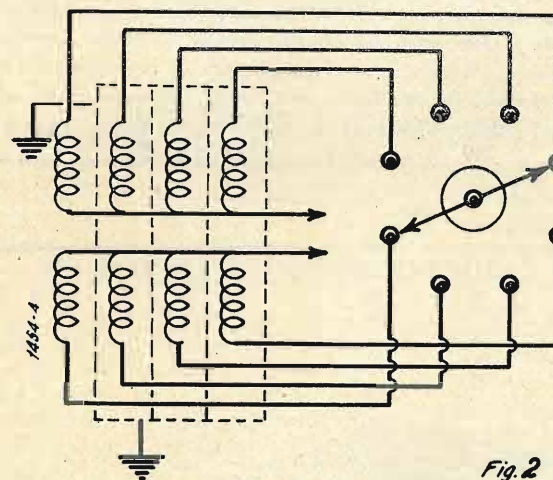
Fig. 1

Questa modificazione è consigliabile, poichè il rendimento dell'apparecchio aumenta diminuendo le difficoltà di manovra. Il sistema di sintonia a condensatori variabili separati ed a condensatori di banda in tandem è necessario quando si debbono

Fig. 2

usare bobine intercambiabili, ed è consigliabile qualora le induttanze debbano essere intercambiate mediante commutatori. Questo sistema evita l'uso di condensatori semi-fissi in parallelo alle induttanze, compensatori che sarebbero necessari qualora vi fosse il comando unico.

Da prima si è pensato di usare sull'O.C.902 induttanze intercambiabili, ma vista la difficoltà di avere dei supporti a minima perdita, e costruiti in modo da potere intercambiare le induttanze senza produrre variazioni al valore di queste, si è adottato definitivamente il sistema di induttanze commutabili mediante uno speciale commutatore.

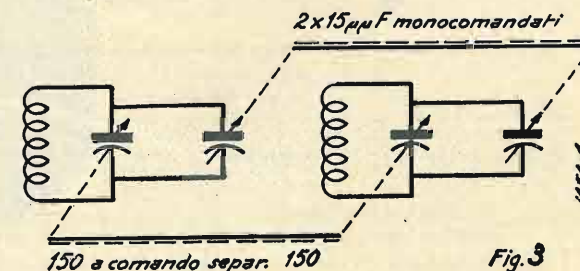
La fig. 2 illustra il sistema usato per la commutazione; sistema che non è segnato sullo schema elettrico dell'apparecchio. Essendo quattro le induttanze effettive, si userà un commutatore a quattro vie: una via per il primario del trasformatore intervalvolare A.F., una per il secondario dello stesso, una per il secondario dell'oscillatore e l'ultima per l'avvolgimento di reazione.

Le posizioni del commutatore sono quattro per coprire l'intera gamma dei dilettanti: 10, 20, 40, 80 m. Queste lunghezze d'onda sono calcolate in modo che vengono a cadere sulla metà circa dei condensatori effettivi di sintonia; in modo quindi di potere raggiungere i 110 m. ed i 6,5 m., per la induttanza più grande e più piccola rispettivamente.

Queste induttanze sono costruite su un tubo di cellon o rodoid e sono schermate una rispetto l'altra. Possono essere racchiuse in schermi cilindrici comuni o separate da lastre di alluminio. In tutti i modi è bene tenere presente che lo schermo metallico assorbe dell'energia, ed è quindi consigliabile tenere grande il diametro dello schermo cilindrico e distante la lastra di alluminio.

LO STADIO PRESELETTORE DI A.F.

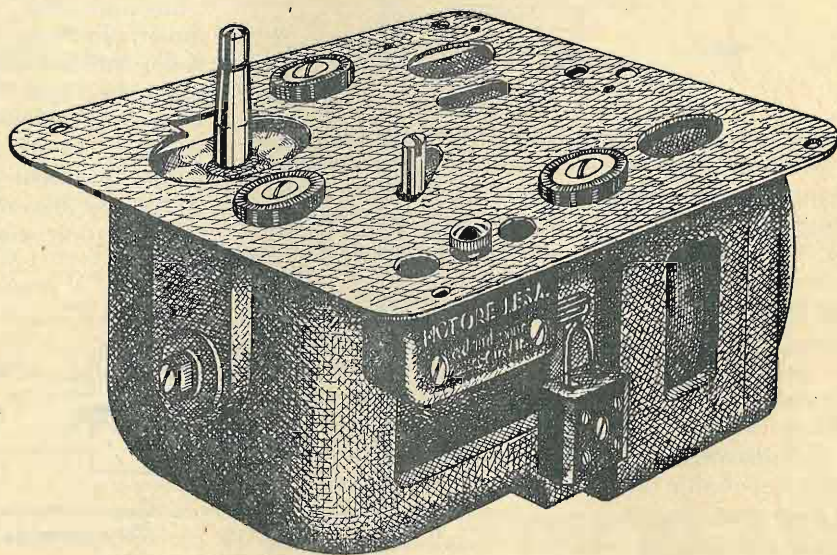
Per avere sulla griglia della valvola commutatrice di frequenza un segnale di una certa ampiezza, si è fatto precedere questa valvola da una valvola amplificatrice ad A.F. Come si potrà notare, il circuito di griglia della valvola amplificatrice non è accordato. Molti obietterano che l'uso di tale amplificatore disaccordato non dà un rendimento che giustifichi l'aggiunta di una valvola. Noi dimostreremo invece l'utilità di questo stadio di amplificazione. Se l'aggiunta di una induttanza e di un condensatore variabile avrebbe migliorato grandemente lo stadio ad A.F., avrebbe nello stesso tempo creato parecchi inconvenienti. L'uso del circuito di entrata disaccordato, se d'altra parte dà una minore amplificazione, dà il vantaggio di potere usare

Fig. 3

una antenna di qualsiasi lunghezza. Per la regolazione della sensibilità di questa valvola è molto efficace.

Infatti il controllo di sensibilità è fatto esclusivamente sullo stadio preamplificatore, ciò si ottiene variando il potenziale negativo di griglia della valvola amplificatrice mediante variazione della resistenza catodica. Nel circuito di griglia vi è una impedenza ad A.F. calcolata in modo che la sua frequenza di risonanza sia leggermente al di sotto della frequenza più bassa da ricevere. Si realizza con questo sistema di entrata un circuito perfettamente aperiodico, cioè non risonante su nessuna frequenza. Questa impedenza può essere eventualmente sostituita da una resistenza del valore di 10-15.000 Ohm. La valvola preamplificatrice è accoppiata al convertitore di frequenza per mezzo di un trasformatore al secondario accordato ed una pentagriglia americana 2A7 o 6A7, funzionante nel modo comune e ben conosciuto da tutti i nostri lettori. Gli stadi di amplificazione a M.F. sono due e lavorano sulla frequenza di 350 kc. Le valvole usate sono pentodi a pendenza variabile che assicurano una notevole amplificazione.

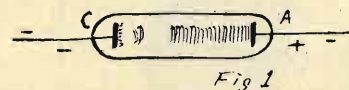
L'unica particolarità di questi stadi è il controllo automatico di intensità. Il secondo rivelatore è il doppio diodo contenuto nel duo-diodo pentodo 2B7 o 6B7 americano, una placca è usata per la rivelazione e l'altra per la regolazione automatica dell'intensità. La parte pentodo della 2B7 o 6B7 funziona da preamplificatore di B.F. ed è accoppiato a resistenza-capacità al pentodo finale 2A5. L'oscillatore di frequenza intermedia è composto da una valvola americana 56 o 76 oscillante sulla frequenza di 350 kc., ciò si ottiene usando per induttanze dell'oscillatore, un comune trasformatore di frequenza intermedia. Con questo si evita la costruzione di una bobina dell'oscillatore per 350 kc., costruzione che presenta certamente qualche difficoltà. Il circuito dell'oscillatore è il comune a griglia-placca accordata. L'accoppiamento tra l'oscillatore ed il rivelatore avviene per mezzo di un condensatore fisso di piccola capacità, connesso tra la placca dell'oscillatore e la placca del diodo rivelatore.

Un interruttore interrompe il funzionamento dell'oscillatore a M.F. In serie al circuito di placca della parte pentodo della 2B7, oltre all'impedenza di A.F. ed alla resistenza anodica, vi è un circuito accordato di B.F. per la ricezione della telegrafia, escludibile con un commutatore. Questo circuito è di grande utilità, poichè permette la separazione di stazioni telegrafiche che lavorano su di una differenza di frequenza leggermente maggiore di un chilociclo, ed è necessario per poter registrare le comunicazioni ad alta velocità su macchina Morse. (*Continua*)

« L'ANTENNA »

Elementi di televisione

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

La fig. 3 indica schematicamente uno di questi collegamenti. La cellula e prima valvola di amplificazione. È importante in questi montaggi, che del resto vedremo più ampiamente nella parte pratica di queste note, schemare bene, ridurre al massimo i fili di connessione per evitare capacità parassite, sospendere elasticamente tutti gli organi e chiudere il tutto entro chiusure che smorzino le vibrazioni dell'aria.

Fig. 1

Il tubo a raggi catodici.

L'esplorazione dell'immagine coi sistemi meccanici del disco di Nipkow, ruota di Weiller e derivati non poteva ancora dare alla televisione l'impulso tanto atteso. Le difficoltà di realizzazione pratica erano tali da non permettere una costruzione in serie di apparecchi commerciali a prezzi possibili se non addirittura ridotti. Un primo passo sulla via non ancora interrotta degli sviluppi è stato fatto col tubo a raggi catodici o tubo di Braun. Con esso è possibile ottenere l'esplorazione elettromagnetica dell'immagine e contemporaneamente far funzionare il tubo a raggi catodici come relais luminoso. Vediamo su quale principio fisico esso si fondi.

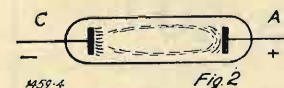
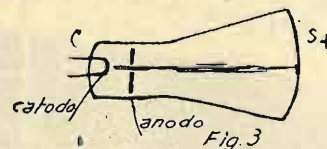



Fig. 2

Fig. 3

In un tubo contenente un gas (vedi fig. 1) con una pressione molto bassa (da 1 a 25 millimetri di mercurio) si pongono due elettrodi che vengono mantenuti, per mezzo di una sorgente esterna ad una differenza di potenziale gradatamente crescente. Il tubo viene attraversato da una corrente elettronica del valore di qualche microampère come nelle cellule a gas precedentemente descritte.

Continuando ad aumentare la tensione, si nota che, raggiunto un certo valore della differenza di potenziale, il tubo si illumina, la corrente elettrica aumenta rapidamente ad un valore più alto e la tensione applicata si abbassa notevolmente.

Il fenomeno è dovuto al fatto che gli joni positivi liberati dal gas accrescono rapidamente il bombardamento elettronico sul catodo. Osservando il fascio luminoso tra anodo e catodo si nota: 1°) un pennello luminoso, o luce positiva, che parte dell'anodo e, a seconda della tensione e della rarefrazione del gas, è più o meno accentuata. 2°) una zona che presenta delle alternative di luce e di oscurità e costituisce il cosidetto spazio oscuro di Faraday. 3°) una zona molto luminosa che copre in parte o tutto il catodo ed è la luce catodica. Quest'ultima zona, la più importante per la televisione, presenta, per una rarefazione del gas molto spinta, dei fenomeni interessanti.

A mano a mano che si riduce la pressione del gas, scompare gradualmente la luce positiva mentre la luce negativa o catodica si scompone gradualmente in tre parti: uno strato luminosissimo aderente sempre al catodo; uno spazio negativo o di Hittorf che va invadendo gradualmente tutto il tubo coll'aumentare della rarefazione; infine, un bagliore che si stacca pure dal catodo tanto più quanto più diminuisce la pressione del gas. (vedi fig. 2)

Si forma cioè praticamente un fascio luminoso che staccandosi dal catodo occupa tutto il tubo e passando al di là dell'anodo va a colpire la parete opposta del tubo rendendola luminescente. Disponendo l'anodo con un piccolo foro, il fascio catodico prende la forma di una colonna rettilinea che va a produrre un punto luminoso nel fondo del tubo. (fig. 3) Questo raggio catodico ha proprietà diverse tra le quali le più interessanti per la televisione sono quelle che riguardano la propagazione rettilinea e quella di poter essere deviati nel loro tragitto dall'influenza di campi magnetici ed elettrostatici. Il fascio catodico è costituito dal complesso degli elettroni che si propagano in linea retta. Sottoponendo questo complesso ad un campo magnetico od elettrico trasversale il fascio viene deviato e il punto luminoso che si forma sulla parete del tubo verrà spostato in un altro punto. Se sulla parete S del tubo a raggi catodici si deposita uno stato di materiale fluorescente si avrà su di esso un segno molto luminoso. Facendo spostare il raggio secondo una linea, questa apparirà descritta sulla superficie S.

Si può realizzare un campo elettrico per la deviazione del raggio catodico mediante un piccolo condensatore (figura 4) tra le cui placche passi il raggio.

Fig. 4

Basta modificare la tensione delle placche per far descrivere al raggio una linea retta sullo schermo S. È chiaro che ponendo di seguito due di questi condensatori è possibile deviare il raggio catodico secondo due direzioni perpendicolari e quindi combinando opportunamente le tensioni si può spostare la macchia luminescente sullo schermo S in un punto voluto. Ai condensatori possono sostituirsi dei campi magnetici prodotti da bobine percorse da corrente.

(*Continua*). ING. E. NERI

Interferenze dovute alla rete luce possono facilmente essere eliminate inserendo su ciascun filo della rete una impedenza ad A.F..

È bene però verificare se l'impedenza può sopportare la corrente necessaria all'alimentazione dell'apparecchio.

Per stabilizzare gli stadii di B.F. è sufficiente collegare una resistenza da 0,1 a 0,25 Megaohm tra la griglia ed il negativo della prima valvola di B.F. In questo modo tutte le oscillazioni parassite vengono annullate, o per lo meno attenuate.

IL DILETTANTE DI O. C.

(Continuazione; ved. num. precedente).

Oscillatori con valvole in opposizione.

In certi casi volendo aumentare la potenza del trasmettitore si usa montare l'oscillatore con due valvole in opposizione. Questo sistema dà un buon rendimento ed un grande aumento di potenza ed è soprattutto economico, dato che due valvole di piccola potenza possono essere usate al posto di una sola di maggiore potenza.

Il rendimento dell'apparato aumenta, poichè le capacità interelettrodiche risultano connesse in serie ed è quindi possibile scendere sino alle più basse lunghezze d'onda ed avere una maggiore stabilità.

Qualsiasi circuito sia Hartley che Colpitt, oppure Ultraudion od altri possono essere montati con valvole in opposizione, sebbene il circuito con griglia e placca accordate sia quello più usato poichè questo circuito si presta perfettamente a funzionare con valvole in contro-fase.

La fig. 39 illustra questo tipo di circuito, il quale è facilmente realizzabile dal dilettante. Esso può funzionare con valvole tipo 45 americane o simili europee. Come abbiamo detto, il funzionamento è ottimo sotto tutti i riguardi e la messa a punto è grandemente facilitata nei confronti di circuiti ad una sola valvola.

L'accordo del trasmettitore si fa in modo uguale a quello del tipo ad una sola valvola. Le eventuali differenze di lunghezza d'onda, ossia se il trasmettitore in perfetta sintonia è accordato su di una frequenza più alta o più bassa di quella voluta, si dovrà modificare l'induttanza di griglia L2, togliendo ed aggiungendo spire, lasciando però la presa a metà.

Anche l'accoppiamento di aereo è regolato come il circuito Hartley e presenta forse minori difficoltà di questo ultimo per l'accordo esatto. Passando in rivista i vari tipi di circuiti che abbiamo analizzato, possiamo concludere che ognuno di questi si presta perfettamente al dilettante e principiante: l'Hartley è senza dubbio il circuito più elastico, sebbene abbia una messa a punto leggermente difficoltosa e si presti a funzionare per qualsiasi lunghezza di onda. Ha la comodità di potersi accordare su di una lunghezza d'onda differente, senza intercambiare le induttanze. Il circuito griglia-placca accordato è il migliore di tutti, però presenta l'inconveniente di dovere intercambiare le induttanze volendo variare la lunghezza d'onda, oppure accordarle ambedue. Il circuito con valvole contro-fase è ottimo sotto tutti i riguardi e può essere adottato per emettere segnali sulle più basse lunghezze d'onda. Il dilettante principiante può scegliere quindi, tra questi circuiti senza imbarazzo, poichè tutti dànno un ottimo risultato.

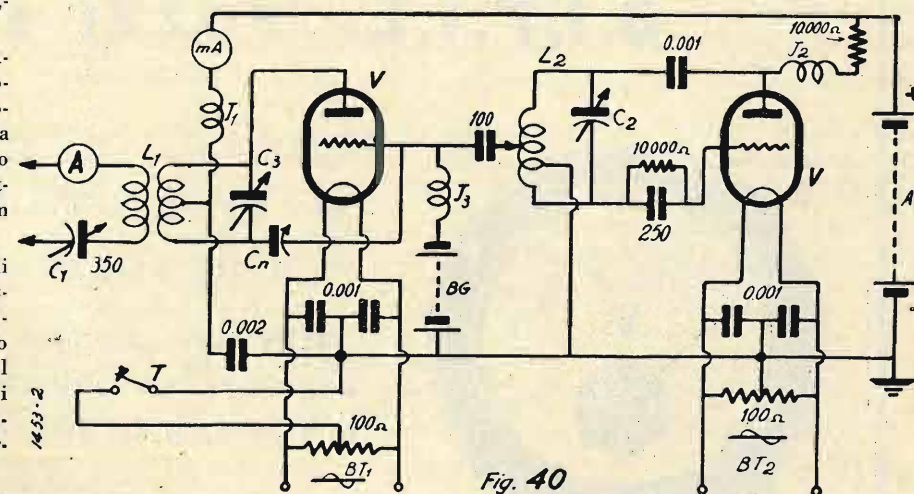



Fig. 39

Trasmettitori ad eccitazione separata.

Abbiamo già trattato teoricamente il circuito trasmittente ad eccitazione separata, il quale è composto da un amplificatore ad A.F. eccitato da un oscillatore separato.

La fig. 40 ci dà l'idea di uno di questi trasmettitori ad eccitazione separata.

Questi moderni trasmettitori possono essere divisi in due categorie: trasmettitori con oscillatore eccitatore a cristallo, oppure oscillatore comune. Nei circuiti a cristallo l'oscillazione è data da un cristallo di quarzo oscillante su di una determinata frequenza.

L'oscillazione prodotta dal cristallo e dalla valvola oscillatrice eccitatrice viene applicata alla griglia di una valvola amplificatrice e quindi all'aereo.

La fig. 40, come abbiamo detto, rappresenta uno di questi circuiti, anzi uno dei più semplici circuiti ad eccitazione separata.

Analizzandolo, possiamo vedere l'oscillatore eccitatore VI la cui frequenza di oscillazione è determinata dal circuito oscillante L2 C2, e l'amplificatore ad A.F. V2 accordato esattamente sulla frequenza emessa dall'oscillatore. L'oscillatore in parola è composto dal circuito fondamentale Hartley stabilizzato. In effetti la stabilizzazione è ottenuta dall'alta capacità del condensatore variabile C2 rispetto all'induttanza L2. La valvola V1 che può essere tipo 10 americana, lavora a potenza ridotta. Si può notare nello schema la resistenza di 10.000 Ohm. In serie alla placca che serve a ridurre la tensione anodica. Con questo sistema si ottiene una buona stabilità. La valvola amplificatrice V2 è di tipo uguale all'oscillatrice con la differenza però che lavora in piena potenza. Questo oscillatore è neutralizzato con un sistema noto in ricezione. Infatti un amplificatore ad A.F. la cui

Fig. 40

valvola amplificatrice è un triodo, non può funzionare, poichè la capacità tra gli elettrodi della valvola avendo una certa entità, produce delle oscillazioni proprie.

Neutralizzando questa capacità per mezzo di un condensatore di piccolissimo valore, segnato sullo schema CN, e posto tra la griglia ed il ritorno di placca dell'amplificatore, si annulla la capacità interelettrodica della valvola amplificatrice.

Volendo realizzare praticamente un trasmettitore ad eccitazione separata e per esempio quello della fig. 40, bisognerà eseguire il montaggio con delle precauzioni necessarie. È indispensabile per esempio schermare elettricamente il circuito oscillatore da quello amplificatore. Questo schermaggio deve essere rigoroso, e può essere fatto mediante l'uso di una lastra di materiale non magnetico, posta tra il circuito oscillatore e quello amplificatore. Se la valvola oscillatrice ha una certa potenza, si deve prevedere nello schermaggio il sistema di ventilazione per il raffreddamento della valvola stessa, e ciò per non produrre instabilità dovute alla deformazione degli elettrodi.

Il metodo più pratico per il montaggio di uno di questi apparecchi consiste nel collocare le due parti del circuito oscillatore ed amplificatore in due piani di una cassetta. I collegamenti di tutto l'apparato ed in special modo della parte oscillatore debbono essere perfettamente rigidi, poichè qualsiasi variazione meccanica produrrebbe una instabilità di frequenza.

La griglia della valvola amplificatrice ad A.F. è collegata mediante un condensatore all'induttanza L2 del circuito oscillatore.

Variando questa presa sull'induttanza, si varia l'ampiezza della tensione oscillante. Il circuito oscillante dell'oscillatore L2 C2, come abbiamo detta, ha un alto rapporto. La capacità del condensatore C2 è di circa 500 cm. L'induttanza è calcolata in modo da coprire la gamma d'onda desiderata.

Virtualmente il circuito di griglia e quello di placca della valvola amplificatrice V2 sono accordati sulla stessa frequenza. Ciò produce una oscillazione che viene impedita neutralizzando la V2 con il neutro-condensatore CN di 100 centimetri.

La messa in sintonia di questo apparecchio, ossia la regolazione della frequenza dell'oscillatore, con quella dell'amplificatore viene fatta su per giù come negli altri circuiti. Tale messa a punto va fatta con la valvola amplificatrice connessa ma non funzionante, ossia senza la tensione anodica applicata. La messa a punto dell'oscillatore consiste nel controllo del segnale emesso che può essere fatto con un apposito apparecchio, o con lo stesso ricevente.

La neutralizzazione va effettuata non appena si ha il perfetto funzionamento dell'oscillatore. Si accoppierà una induttanza di un paio di spire con in serie una lampadina, all'estremo della bobina di placca della valvola amplificatrice; la presa per l'alimentazione sull'induttanza L3 va effettuata su 2/3 circa delle spire totali. La tensione anodica non verrà connessa per V2, si lascerà però in funzionamento l'oscillatore VI e si regolerà il neutro-condensatore CN ed il condensatore variabile C3 sino ad ottenere la massima luminosità nella lampadina in serie alla bobina risuonatrice.

Regolando ora il neutro-condensatore, si troverà un punto in cui la lampadina si spegne. Fatto ciò la parte amplificatrice dell'apparato è neutralizzata.

Per ottenere una messa a punto più precisa si usa collegare un termogalvanometro in parallelo a qualche spira dell'induttanza di placca della valvola amplificatrice. Secondo la sensibilità dello strumento, la neutralizzazione sarà più o meno precisa. È da notare che l'amplificatore non è perfettamente neutralizzato sino a quando l'indicatore di corrente ad A.F. (galvanometro o spira risuonatrice) indica delle componenti di A.F. nel circuito oscillante L3 C3.

F. De Leo

(*Continua*).

Pratica della trasmissione e ricezione su O. C.

Applicazione di oscillatori con valvole in opposizione nei rice-trasmettitori.

(*Contin. ved. num. precedente*).

Questi tipi di trasmettitori, che abbiamo descritto succintamente, nell'articolo dello scorso numero, possono essere applicati con grande vantaggio nei rice-trasmettitori e costituire insieme ad un buon ricevitore, un complesso rice-trasmittente per onde ultra corte, di grande rendimento e minimo consumo.

Lo schema della figura dà l'idea della realizzazione pratica. Le valvole impiegate sono sei e precisamente: la prima V1 funziona da rivelatrice a super-reazione, la seconda V2 da preamplificatrice di B.F.; V3 e V4 sono le valvole finali; V5 e V6 le valvole oscillatrici.

La parte di B.F. dell'apparecchio funziona in ricezione nel modo usuale ed in trasmissione, ossia chiudendo l'interruttore « I » in serie al microfono connesso nel primario supplementare del trasformatore « T », da modulatore di potenza. Si può notare infatti che il trasformatore T2 di uscita, in trasmissione viene connesso al trasmettitore. Il funzionamento dell'apparechio non ha nulla di speciale, si tratta di un complesso ricevente applicato ad un complesso trasmittente.

Analizzando lo schema, notiamo subito la presenza di tre trasformatori «T » « T1 » « T2 ». Il primo « T » è un comune trasformatore di B.F. rapporto 1/2. Il primario per il microfono è stato eseguito avvolgendo sopra al secondario 400 spire di filo 0,2 smaltato. Il secondario ha in parallelo un potenziometro R2 del valore di 0,5 Megaohm, che serve per la regolazione del volume, la griglia della valvola V2 è connessa al cursore di questo potenziometro, in modo da prendere una parte o tutta la tensione oscillante indotta nel secondario del trasformatore « T ». Il trasformatore « T1 » è di tipo speciale o meglio è un trasformatore quasi mai usato in questi montaggi. Il suo rapporto è in discesa (1/0,75 di sezione). Per questo trasformatore consigliamo l'acquisto di uno dei tipi usati negli amplificatori di classe AB. Le valvole V3, V4 sono di piccola potenza o di tipo uguale alle valvole oscillatrici. Con 80 Volta di anodica, il modulatore montato con valvola di piccolissima potenza può dare circa 1,2 Watt di potenza modulata indistorta.

Il trasformatore di uscita « T2 » deve avere una impedenza al primario di 4000 Ohm totali ed al secondario 2000 Ohm. Il commutatore « I1 » connette alternativamente l'oscillatore o la cuffia. Questo commutatore può essere comandato in tandem all'interruttore « I » del microfono, in modo da avere il commutatore ricezione-trasmissione. Il trasmettitore propriamente detto non ha nulla di speciale.

Gli organi usati sono i seguenti:

« L1 » induttanza di placca, composta da una spira di 100 mm. di diametro avvolta con tubo di rame di 6 mm.

« L2 » 4 spire avvolte in aria, diametro mm. 30, filo usato mm. 1,6.

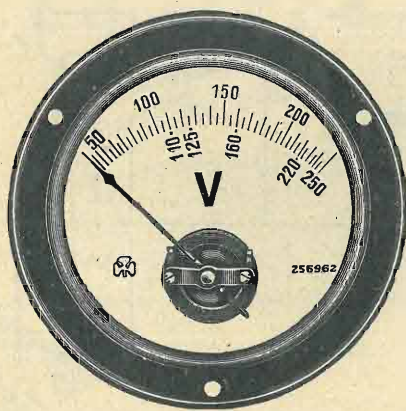
Impedenza di A.F. JAF, 30 spire di filo 0,5 mm., avvolte su di un supporto di 12 mm. di diametro.

Le valvole V5 V6, come abbiamo detto nello scorso articolo, possono essere di tipo comune ricezione (A415 Philips o corrispondenti).

Il condensatore variabile C2 è composto da un condensatore doppio della capacità di 40 cm. ogni sezione. La resistenza R3 ha un valore di 10.000 Ohm. L'induttanza di antenna è composta da una spira uguale alla L1 ed accoppiata a questa in modo variabile.

La parte ricevente.

Il ricevitore propriamente detto è composto da una valvola « V1 » rivelatrice a super-reazione, una seconda V2 preamplificatrice di B.F. e due valvole in opposizione finali « V3 » e « V4 ».

La corrente di interruzione di B.F. è fornita dalla stessa valvola « V1 » rivelatrice. A questo scopo servono il condensatore « C » e la resistenza « R ». Le induttanze di sintonia sono due, una di placca ed una di griglia « L4 », « L5 » e sono connesse agli elettrodi corrispondenti. L'antenna viene collegata ad una

induttanza « L3 », posta al centro delle due induttanze L4 L5. Queste bobine sono avvolte con del filo da 2 mm. su di un diametro di 12 mm. e sono spaziate 2 mm. Le induttanze L4 L5 hanno ciascuna 5 spire e la L3 due spire. È consigliabile saldare direttamente i terminali di queste induttanze ai relativi organi, in modo da accorciare il più possibile le connessioni.

La resistenza R4, connessa in serie al ritorno di griglia, ha un valore di 200.000 Ohm e può essere fissa, sebbene con una resistenza variabile si ottengano migliori risultati, poichè si porta la valvola al migliore punto di funzionamento. In serie al filamento della valvola rivelatrice vi è un reostato R1 di 30 Ohm. Anche questo organo è necessario; con la sua regolazione si ottengono dei miglioramenti nella ricezione.

La valvola V1 è accoppiata alla V2 per mezzo di un trasformatore di B.F. « T » del quale abbiamo già parlato. In parallelo al secondario di questo trasformatore vi è un potenziometro R2 del valore di 0,5 Megaohm, che serve da regolatore di volume, regolatore necessario per diminuire l'intensità di ricezione o di modulazione molte volte eccessiva.

Materiale adoperato.

Un condensatore fisso di ottima qualità della capacità 150 cm. (C)
Un condensatore variabile di sintonia, della capacità di 20 cm. (C1)
Un condensatore variabile doppio da 40 cm. (C2)
Una resistenza da 0,2 Megaohm (R)
Un reostato da 30 Ohm (R1)
Un potenziometro da 0,5 Megaohm (R2).
Una resistenza da 10.000 Ohm (R3)
Una resistenza variabile da 0,2 Megaohm (R4)
Un trasformatore di entrata con primario per microfono (T)
Un trasformatore intervalvolare, secondario con presa centrale per montaggio in opposizione, classe AB (T1)
Una impedenza di 4000 Ohm al primario e 2000 Ohm al secondario (T2)
Un interruttore (I)
Un commutatore (Il)
5 valvole tipo A415 e corrispondenti.

Risultati.

La messa a punto di questo apparecchio non è eccessivamente difficoltosa. Si collauderà anzitutto la parte trasmittente e si passerà poi alla ricezione, la quale deve essere ottima. Come abbiamo detto, il migliore punto della valvola rivelatrice si troverà regolando la resistenza variabile di griglia R4 ed il reostato di filamento R1. Il funzionamento perfetto si avrà quando si udrà nella cuffia il fruscio caratteristico negli apparecchi a super-reazione, paragonabile ad una cascata d'acqua. Sintonizzando un segnale, detto fruscio scomparirà completamente.

Il trasmettitore può essere sintonizzato su di una lunghezza d'onda leggermente differente da quella del ricevitore, senza per questo produrre interferenze. È opportuno, per varie ragioni, inserire sui filamenti delle valvole oscillatrici, un interruttore in modo da potere escludere la parte trasmittente da quella ricevente.

Un interruttore generale sarà connesso in serie sul positivo della batteria di accensione. Il morsetto-polarizzazione, va connesso al negativo di una batteria di polarizzazione di 9 V., in ogni modo è bene trovare per esperimenti detto valore di tensione.

Il positivo di questa batteria sarà connesso col negativo di accensione.

(*Continua*)

FRANCESCO DE LEO

Entusiasta dei vostri montaggi ho montato il Progressivo I in unico chassis ed ho convinto un mio amico a montarsi l'S.E.81 bis...

E. SABATINI

NOTE DI RICEZIONE

CONDIZIONI DI PROPAGAZIONE SULLE GAMME DEI 20 E 40 METRI

20 metri.

Mese di settembre. — La ricezione su questa gamma, che è stata ottima fino dalla prima decade di questo mese, si è fatta oltremodo difficoltosa per circa una settimana, dopo di che la propagazione è ritornata ottima, ed il giorno 18 la gamma è tornata affollata di OM la maggior parte lavoranti in DX. Ottima la ricezione degli ZU W PY ZL LU CX fino alle ore 24 e nelle prime ore del mattino; buona la ricezione dei VK e ZL dalle ore 6 alle ore 9, lavoranti in DX con gli Europei. Negli ultimi giorni di questo mese, con notevole intensità (R6 R8) i W. Densità degli OM in questa gamma: G W LU PY PA CX. La ricezione in questa gamma è enormemente facilitata dalla quasi assenza di QRM e QRN. Permane l'assoluta cattiva propagazione dei J e XT-XU.

Mese di ottobre. — Le condizioni di propagazione sono state sempre ottime anche in questo mese se si esclude le difficoltà di ricezione dopo le ore 22.

Mese di novembre. — La ricezione è peggiorata essendo solamente possibile l'ascolto dalle ore 9 alle ore 18. Resta però sempre ottima la ricezione dei W. che comincia fin dalle ore 12.

40 metri

Mese di settembre. — Le condizioni di propagazione su questa gamma sono molto stabili se facciamo eccezione per i giorni 11 e 17. In questi giorni la gamma fu disturbatissima sebbene nulla fosse da eccepire circa le condizioni atmosferiche. Dal giorno 20 ottima la ricezione degli ZL dalle ore 6 alle ore 9,30 circa. Dopo tale ora comincia il CAOS dei fonisti francesi e spagnoli, quest'ultimi con pessima modulazione. La ricezione dei W è possibile fino dalle ore 22 protraendosi fino alle ore 6 del mattino.

Mese di ottobre. — La ricezione resta normale con le medesime caratteristiche di propagazione del mese di settembre eccezion fatta per i PY LU CM che si sono potuti ricevere con grande facilità verso le ore 4 del mattino.

Mese di novembre. — Continua la buona propagazione come nei mesi di settembre e ottobre. La ricezione dei W si protrae fino alle ore 9,30-10 del mattino. Permane la buona propagazione degli ZL mentre resta oltremodo difficoltosa quella dei J XT-XU che non sono stati ancora ben ricevuti in questi tre mesi di esperienze.

L'apparecchio che è servito per la ricezione è un 2 valvole e si compone di: una 57 riv., una B.F. 56, Reazione Hartley, Antenna 1 filo di m. 10,12, alimentazione C.A.

Radio i I YY - Livorno-mare
QRA Livorno-Mare
OP Janito Mario

GMT	QTR	RADIO	QRG	QRK	NOTE		
2-10	04,51	W1IGX	41	4	cattiva	manip.	costante
»	04,53	W3BES	»	4/5	buona	»	»
»	04,58	W8AGK	»	4	»	»	»
»	05,12	W9DNG	»	5	»	»	»
»	05,26	W1IGZ	»	4	»	»	»
»	05,37	W4CKM	»	5	»	»	instabile
»	05,40	HK1DA	»	5	»	»	costante
»	05,41	W8OKK	»	5	»	»	»
»	05,43	W9JL	»	4	»	»	»
»	23,12	W3EXB	»	5	»	»	»
3-10	07,16	W8DRW	21	4	»	»	»
»	07,53	FA8GF	»	6	cattiva	»	»
»	19,14	G5KG	»	6	buona	»	»
»	19,15	G2DC	»	5	»	»	»
»	19,19	G6RV	»	7	»	»	»
4-10	00,17	W1HRJ	41	5	»	»	»
»	00,41	W1HIU	»	6	»	»	»
»	00,46	W3ESY	»	6	cattiva	»	»
»	00,47	W2FCX	»	5	buona	»	»
»	20,58	W2DTB	21	6	»	»	»
»	20,59	W3HN	21	5	»	»	»
»	21,—	W9GLD	»	4	»	»	qrn
5-10	06,56	ZL2BZ	41	5	»	»	costante
»	06,58	ZL4FO	»	4	»	»	»
»	07,—	K5AG	»	4	»	»	»
»	07,02	X1GC	»	5	»	»	»
»	07,23	VK7RC	21	6	»	»	»
»	07,26	VK2NY	»	6	»	»	»
»	07,29	VK5WR	»	5	»	»	»
»	07,32	VK3JA	»	5	»	»	»
»	07,31	ZL3GN	»	5	»	»	»
»	07,37	VK2TF	»	6	»	»	»
»	07,38	ZL2HI	»	4	»	»	»
»	07,41	ZL1HY	»	3	»	»	instabile
»	07,45	ZL3HK	»	4	»	»	»
»	07,49	VK3KR	»	5	»	»	costante
»	07,50	ZL2JA	»	5	»	»	»
»	07,51	ZL3FO	»	4	»	»	variabile
6-10	23,00	PA0KG	41	8	»	»	costante
»	23,05	PA0QZ	»	7	»	»	»
»	23,15	EA5AV	»	7	»	»	»
»	23,27	LU6JB	»	5	»	»	instabile
»	23,29	EA7AK	»	7	»	»	costante
»	23,30	CE3CR	21	6	»	»	»
»	23,32	W2EAH	»	4	»	»	»
»	23,43	CX1CB	»	5	»	»	»
»	23,47	LU6DJ	»	4	»	»	»
7-10	00,29	W1HRJ	41	5	»	»	»
»	00,58	W2KL	»	4	»	»	»
»	00,59	OZ7AK	»	5	»	»	»
»	02,58	W9IWP	»	6	»	»	»
»	03,00	W1IBL	»	6/7	»	»	qsb
»	03,02	W8BQJ	»	6	»	»	»
»	03,06	W2DCE	»	7	»	»	»
»	03,09	CN8MI	»	6	»	»	»
»	03,14	W1JHT	»	5	»	»	instabile
»	03,21	W4DHM	»	5	»	»	costante
»	03,24	W9GLD	»	4	cattiva	»	»
»	03,28	W9EZX	»	4	buona	»	»
»	06,47	W1BIH	»	4	»	»	»
9-10	23,50	U3BL	»	5	»	»	»
»	23,52	CN8FR	»	5	»	»	»
»	24,—	OH2ND	»	6	»	»	»
10-10	00,41	SM5WZ	»	7	»	»	»
»	00,45	OZ5HA	»	8	»	»	»
»	00,51	EA3CR	»	7	»	»	»
»	00,54	D4CSA	»	5	»	»	»
»	00,56	EA7BC	»	5	»	»	»
15-10	08,10	OK2ST	»	6	»	»	»
»	08,12	PA0QW	»	5	»	»	»
»	08,25	U3DM	»	7	»	»	»
»	08,30	PA0FT	»	8	»	»	»

Consigli di radiomeccanica

(Continuazione; ved. num. precedente).

Oscillatore modulato per la messa a punto degli apparecchi supereterodina.

L'oscillatore che abbiamo descritto in un precedente articolo, è un ottimo strumento di misura, o meglio uno strumento col quale è possibile eseguire delle sicure misure, ma non si presta gran che allo scopo del radiomeccanico, ossia non è adatto alla messa a punto degli apparecchi.

L'oscillatore che descriviamo oggi, pure non essendo uno strumento preciso, come quello descritto, è un ottimo oscillatore che può essere usato per la taratura e l'allineamento degli apparecchi riceventi.

Lo schema della fig. 1 illustra l'oscillatore. Questo circuito è alimentato a batterie.

La fig. 2 dà lo schema dello stesso oscillatore alimentato in alternata.

Lo schema di principio dell'oscillatore è semplicissimo; la parte più interessante consiste nella commutazione delle induttanze per onde corte, medie e lunghe. L'attenuatore è costituito da un semplice potenziometro di 1000 Ohm, connesso tra la massa ed il morsetto di utilizzazione.

Il cursore è collegato alla griglia mediante una piccolissima capacità dell'ordine di qualche centimetro.

L'apparecchio sia alimentato in alternata che a corrente continua, deve essere racchiuso in una scatola che funzioni da schermo.

La modulazione è ottenuta per mezzo di una resistenza da 1 Megaohm in serie al dispersore di griglia. Cortocircuitando detta resistenza da 1 Megaohm e lasciando la sola resistenza da 0,1 Megaohm nel circuito di griglia, si ottengono delle oscillazioni persistenti non modulate.

Il circuito dell'oscillatore è il notissimo *Hartley*, molto usato dai dilettanti di trasmissione.

In questo circuito vi è una induttanza di sintonia con una presa centrale. Una porzione di questa induttanza serve da bobina di reazione e l'altra da bobina di griglia. Il condensatore di sintonia ha la capacità di 350 cm. e deve essere molto preciso. A questo scopo consigliamo un condensatore Ducati, costruito appositamente per oscillatori. Nell'apparecchio a batterie in serie al filamento vi è un reostato da 30 Ohm, che serve per regolare dall'esterno la tensione di filamento. In serie allo stesso reostato vi è un interruttore generale.

È possibile modulare questo oscillatore con un diaframma elettrico od un microfono. Basta all'uopo connettere i terminali dei detti organi in serie al positivo della tensione anodica, dopo l'impedenza di A.F.

In ambedue gli apparecchi, quello alimentato in alternata e quello a batterie, lo schema di principio è uguale. È stato usato un commutatore a due vie, tre posizioni per il campo delle induttanze, per coprire le varie gamme d'onda.

Gli oscillatori, per dare un sicuro e continuo funzionamento e la certezza di una costante taratura, debbono essere rigorosamente schermati. Consigliamo quindi la costruzione di detti apparecchi in una cassettina metallica completamente chiusa, oppure, se il radiomeccanico lo desidera, la costruzione in valigetta di legno internamente foderata di metallo.

Lo schema della fig. 2, ossia l'oscillatore alimentato in alternata, si differenzia da quello alimentato a batterie solo per l'alimentazione diretta dalla rete e l'uso della valvola « V » a riscaldamento indiretto. Per l'alimentatore si fa uso di un trasformatore di alimentazione, con secondario ad A.T. per il raddrizzamento di una sola semi-onda (sono ottimi quei trasformatori usati anni fa sui piccoli apparecchi). Detto trasformatore ha un secondario di 200 Volta e due secondari di 4 Volta, i quali servono uno per l'accensione della valvola raddrizzatrice ed uno per l'oscillatrice. La raddrizzatrice è un diodo semplice. Può essere usato a questo scopo anche un triodo con griglia e placca connesse assieme, data la minima corrente, che consuma l'oscillatore. Il circuito filtro per il livellamento della tensione anodica è costituito da una resistenza da 0,1 Megaohm, 1 Watt e da due condensatori da 4 microfarad. Questa resistenza ha il duplice scopo di abbassare la tensione e di filtrare la corrente. Per evitare l'irradiamento delle oscillazioni dalla rete, sono previsti due condensatori di fuga da 5000 cm. ciascuno, connessi ai fili della rete luce ed a massa. L'interruttore « I » serve per l'interruzione del funzionamento dell'intero apparec-

Fig. 2

Fig. 1

chio. La valvola oscillatrice « V » è un comune triodo rivelatore a riscaldamento indiretto per l'apparecchio in alternata ed a riscaldamento diretto per l'apparecchio a batterie. Il tipo 416 della Philips si presta perfettamente. L'attenuatore è costituito, come si è già detto, da un potenziometro di 1000 Ohm connesso tra la massa e la griglia della valvola oscillatrice, attraverso un condensatore semi-fisso della capacità massima di 30 centimetri. Le induttanze per le tre gamme d'onda sono costruite su tubo sui dati seguenti: Le bobine per onde corte L ed L1 sono avvolte su di un tubo di cartone bachelizzato di 30 mm. di diametro ed ha 9 spire di filo da un millimetro smaltato. La presa per il catodo o per il filamento verrà fatta esattamente a metà. Le induttanze per onde medie L2 L3 sono composte di 125 spire filo 0,3 smaltato, avvolte sullo stesso tubo, con una presa a metà. Le induttanze per onde lunghe L4 L5 sono costituite da un avvolgimento su tubo bachelizzato da 50 mm. ed hanno 250 spire di filo smaltato 0,1 con presa a metà.

L'impedenza di A.F. è costituita da una bobinetta a nido d'ape di 1250 spire.

Materiale usato.

Oscillatore a batterie.

Un potenziometro 1000 Ohm.
Un condensatore variabile da 350 cm.
Un condensatore semi-fisso 30 cm.
Un condensatore fisso 300 cm.
Un condensatore fisso 2000 cm.
Una resistenza fissa 0,1 Megaohm.
Una resistenza fissa 1 Megaohm.
Una impedenza di A.F. da 1250 spire.
Un commutatore, due vie, tre posizioni.
Due interruttori.
Una valvola tipo A415.
Un reostato 30 Ohm.
Una batteria anodica di 22,5 Volta.
Una batteria di accensione di 4,5 Volta.

Oscillatore in alternata.

Un condensatore variabile 350 cm.
Un condensatore semifisso 30 cm.
Un condensatore fisso 300 cm.
Un condensatore fisso 2000 cm.
Un commutatore, due vie, tre posizioni.
Una resistenza fissa 0,1 Megaohm.
Una resistenza fissa 1 Megaohm.
Un potenziometro 1000 Ohm.
Una resistenza 0,1 Megaohm, 1 Watt.
Una impedenza di A.F. 1250 spire.
Due condensatori fissi da 5000 cm.
Due condensatori da 4 microfarad.
Un trasformatore di alimentazione con primario adatto alla rete, secondario 200 Volta, 30 m.A.; 4 Volta, 1 m.A.; 4 Volta, 1 m.A.
Due interruttori.
Una valvola oscillatrice tipo E415.
Una valvola raddrizzatrice biplacca, tipo RT450 Zenith, oppure un triodo di tipo comune.

Costruzione e taratura dell'oscillatore.

La costruzione dell'apparecchio, sia esso alimentato a batterie che a corrente alternata, deve essere fatto con la massima precauzione, tenendo i collegamenti corti e rigidi, in modo da non provocare spostamenti durante l'eventuale trasporto dell'apparecchio e non produrre quindi variazioni di frequenza. La schermatura deve essere rigorosa e fatta razionalmente, in modo ossia da non produrre dannosi assorbimenti, pure schermando effettivamente tutto l'apparato. Si faranno uscire da un lato della cassetta o dello chassis due morsetti di cavo schermato a bassa capacità. La calza esterna o schermo, sarà connesso al morsetto di massa dell'oscillatore, la calza interna al morsetto di utilizzazione. Per questa antenna fittizia è bene non usare il comune cavetto, ma costruire appositamente del filo schermato adoperando del tubo flessibile di alluminio o rame (quello usato per esempio per le canne dei fornelli a gas) il quale costituirà lo schermo, ed un filo coperto in gomma, in modo che entri forzatamente nel tubo di rame, il quale costituirà la connessione di antenna.

La taratura dell'apparecchio sarà fatta come è stato spiegato nella precedente descrizione. Si usufruirà a tale uopo di un comune ricevitore.

F. Gorrerta

(Continua).

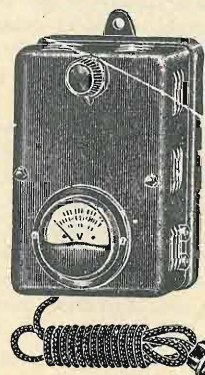
Un ricevitore "popolarissimo," con le DT3 e RT450

Oggi che si cerca, specialmente nella radio, di giungere sempre più al miglior risultato con la minima spesa e nel minor spazio, credo possa interessare questa utilizzazione delle ottime valvole « DT3 » ed « RT450 ». Pure ottenendo buonissimi risultati, si semplifica il montaggio e si economizza ancora su qualunque altro tipo di apparecchietto consimile di uso dilettantistico.

Credo che ciò sia il massimo sinora ottenibile e che quindi l'apparecchio possa aspirare al titolo di « Popolarissimo ».

La semplicità dello schema elimina qualunque commento. Per chi, non badando a qualche lira in più, volesse migliorare la selettività, può applicare il filtro di banda come punteggiato. Auguri al costruttore!

Luigi Franzi

Col 1936, XIV, **"l'antenna,,** entra nell'ottavo anno di vita ¶ Vita operosa e proficua ¶ Attorno alla nostra rivista è raccolta tutta la falange dei radiofili italiani ¶ Non ne disdegnano la lettura i dotti, la seguono attentamente i radiotecnici, le sono affezionatissimi i dilettanti ¶ I giovani, da noi iniziati agli affascinanti problemi della radio, sono legione; numerosissimi coloro che su **"l'antenna,,** hanno approfondito le proprie conoscenze teoriche ed affinato la propria capacità pratica ¶ **"l'antenna,,** è, pertanto, un utilissimo strumento di cultura scientifica e d'educazione professionale ¶ Abbonarsi al periodico è, per ogni buon radiofilo o radiotecnico, un preciso dovere, che può esser compiuto versando, sul nostro corrente postale n. 3-24227, l'importo dell'abbonamento annuo in Lire TRENTA.

La fonotecnica ad uso degli operatori

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

Perchè la registrazione fotoelettrica e la connessione data dalla cellula hanno una curva tutta speciale, che va compensata — compensazione per opposizione, analoga a quella che avviene in altro campo, nel controfase — con una speciale curva di un altro organo di translazione successivo.

La potenza d'uscita

Parlare di Watt come potenza d'uscita è diventato così convenzionale che non si sa più bene di che cosa si parli.

In generale si precisa: Watt modulati, o « effettivamente modulati ».

Ma non è questo che c'interessa.

È l'effetto reso dagli altoparlanti come potenza sonora, acustica, misurata secondo le pressioni pneumo-sonore create nell'ambiente, anche se queste poi vengono convertite in Watt, come si potrebbe considerare in litri di benzina un certo numero di HP sviluppati da un motore.

La potenza resa dallo stadio d'uscita di un amplificatore viene utilizzata in parte, anzi in minima parte, poichè una certa energia viene sprecata in « perdita »:

1) per magnetizzazione dei nuclei dei trasformatori;

2) per sfasamento;

3) per resistenza ohmica degli avvolgimenti e delle linee;

4) per capacità;

5) attraverso il sistema di conversione dell'energia elettrica in sonora (inerzia meccanica, ecc.).

Quelle per magnetizzazione sono causate da noti fenomeni di isteresi e correnti parassite nel nucleo del trasformatore, il quale perciò è bene sia relativamente ridotto e costituito da lamierini legati e di piccolo spessore (0,2—0,3 mm.).

Specialmente nel caso di controfasi il nucleo può avere dimensioni molto ridotte (ad es.: cmq. 3,8, circa, per 12 Watt, mod. *Samson* P19). È sempre bene quindi evitare e sopprimere i sistemi in cui un trasformatore è nell'amplificatore e un altro nell'altoparlante.

Le perdite per sfasamento sono causate dallo sfasamento tra corrente e tensione ai capi del trasformatore d'uscita, ciò che determina il così detto fattore di potenza (così φ che, a seconda del carico, in rapporto alla reattanza del trasformatore, può variare entro ampii limiti, ed è assai modificato da carichi capacitivi.

Le perdite per resistenza ohmica sono rappresentate dalle cadute di tensione attraverso gli avvolgimenti e le linee; queste causano anche perdite per capacità, ma non sono molto notevoli, in generale. Anche gli avvolgimenti, specialmente se « impregnati », hanno delle perdite per capacità, tanto che certe Case, non impregnano certi tipi di trasformatori, assicurando con lo spazio un conveniente isolamento.

Resta inoltre da considerare le perdite del sistema di conversione, cioè dell'altoparlante vero e proprio, della membrana che comunica all'aria ambiente le pressioni sonore e dell'effetto elettrodinamico od elettrostatico che la muove.

Non abbiamo sottomano dati precisi e serii da esporre riguardo a questo rendimento; ma sappiamo da misure fatte che il rendimento complessivo di un normale dinamico in pressioni dinamometriche è di circa il 4 — 10 per cento della potenza fornita (3).

Nel caso quindi di un amplificatore dai rituali 15 Watt, che poi saranno praticamente 10, abbiamo resi in pressioni sonore, nella sala, da Watt 0,4 a 1 circa.

Si credeva poter risolvere il problema con l'altoparlante elettrostatico; ma, insieme ad altri inconvenienti, il suo rendimento permane su per giù lo stesso.

L'altoparlante.

Questo apparecchio convertitore dell'energia elettrica in acustica, è effettivamente la parte più interessante, e forse quella che finora è stata meno brillantemente risolta, di tutta l'apparecchiatura fonoelettrica.

Esistono altoparlanti a « cono » e a « tromba esponenziale »; il principio motore su cui si basano è quello elettrodinamico, ogni altro sistema essendo stato abbandonato. Esso consiste nel fenomeno dinamico che si ha quando un conduttore immerso in un campo magnetico costante è percorso da una corrente.

L'altoparlante dinamico a cono è costituito da un « circuito magnetico » di ferro omogeneo, avente in un determinato punto un intraferro circolare in cui è libero di vibrare l'avvolgimento della bobina mobile solidale col cono di carta o cartoncino.

Affinchè questo cono sia privo di risonanze meccaniche, è necessario che non sia teso; che il sostegno fluttuante alla base e al vertice sia effettuato da sostanze molto elastiche e senza frequenza propria audibile (tela, afona cuoio tenero). Il cono teoricamente, dovrebbe essere così libero da spostarsi soffiandoci su, ed il peso dovrebbe essere piccolissimo.

CARLO FAVILLA

(*Continua*).

(3) Gen. Elet. Rev. - E. D. Cook - settembre 1930.

Ricevitore Brunswick

Questo apparecchio usante valvole a griglia-schermo prodotte dalla Brunswick Radio Corporation di New York usa 4 valvole schermate tipo 32 con alimentazione a 2 Volta (3 amplificatrici ad A.F. ed una rivelatrice a caratteristica di placca) una amplificatrice di B.F. tipo 30 e due triodi di potenza tipo 31 in opposizione. Questo apparecchio deve funzionare con tre batterie da 45 Volta, ossia con 135 Volta di tensione anodica, una batteria di griglia da 22,5 Volta ed un accumulatore da 2 Volta.

I valori degli organi componenti l'apparecchio sono:

Resistenze:

R1 = 0,75 Megaohm
R2 = 0,25 »
R3 = 0,5 »
R4 = 50000 Ohm (controllo di tono)
R5 = 2 Megaohm
R6 = 0,6 Ohm

Condensatori:

C10, C12 = 0,25 microfarad
C = 10 cm.
C 1 = 425 »
C 2 = 425 »
C 3 = 425 »
C 4 = 425 » (condensatori di sintonia)
C 5 = condensatore differenziale da 10 centimetri
C 6, C 7 = 10 cm.
C 8 = 200 »
C 9 = 1 microfarad
C10, C12 = 0,25 »
C11 = 0,14 »
C13 = 200 cm.
C14 = 20.000 »
C15 = 30.000 »
C16, C17 = 1 microfarad

Il trasformatore di B.F. « T » ha un rapporto di 1/2. Per tutte le valvole la tensione di filamento è uguale e cioè di 2 Volta. Le tensioni di placca sono (misurate con un voltmetro a 1000 Ohm per Volta):

V1 V2 V3 V6 V7 = 135 Volta
V4 V5 = 65,5 »

Tensioni negative di griglia:

V1 V2 V4 V5 = 3 Volta
V6 V7 = 22,5 »

Tensioni di griglia-schermo:

V1 V2 V3 V4 = 69 Volta

Correnti di placca:

V1 V2 V3 = 1,1 m.A.
V4 = 0,3 »
V5 = 2,5 »
V6 V7 = 6,2 »

Il consumo totale dell'apparecchio è di 10 m.A. circa.

Le resistenze usate sono di diverso colore e precisamente:

R1 = porpora
R2 = azzurro
R3 = nero
R5 = verde

L'altoparlante usato è un dinamico a magnete permanente. I cordoni per il collegamento delle batterie hanno i seguenti colori:

negativo della tensione di filamento, negativo tensione anodica e positivo tensione di griglia (-A -B +G) colore nero;

positivo della batteria di filamento (+A) colore bianco);

positivo batteria anodica 67,5 Volta (+B67,5) colore giallo;

positivo tensione anodica 135 Volta (+B135) colore marrone;

negativo di griglia 3 Volta (G-3) colore bruno;

negativo di griglia 22,5 Volta (-G 22,5) colore giallo.

Per regolare perfettamente una cuffia basta incollare internamente al padiglione la membrana in modo che avvitando o svitando questo ultimo la lamina vibrante si avvicini o si allontani dalle espansioni polari.

Per proteggere la cuffia o l'altoparlante è necessario il trasformatore di uscita. Tale organo può essere improvvisato montando un trasformatore comune di B.F. come riduttore e cioè collegando il secondario alla placca della valvola finale ed al positivo anodico. Il trasformatore può avere un rapporto da 1/3 a 1/5.

Rassegna delle Riviste Straniere

RADIO WORLD

(Contin. e fine; vedi num. precedenti)

Il primario in trasmissione funziona da impedenza di modulazione alimentando la valvola oscillatrice.

Il trasformatore di alimentazione è di tipo comune ed ha un secondario per

l'accensione dei filamenti a 6,3 Volta, un secondario per l'accensione del filamento della raddrizzatrice 80 a 5 Volta, 2 Ampère ed infine un secondario di A.T. di 500 Volta 60 m.A. con presa centrale. Per dare le tensioni esatte alle valvole si è usata una resistenza potenziometrica di 25.000 Ohm, 10 Watt.

I condensatori filtro da 6 a 10 microfarad sono elettrolitici. Questo filtro è completato da una impedenza di 30 Henry, 400 Ohm di resistenza alla corrente continua. I collegamenti segnati sullo schema a tratteggio saranno fatti direttamente a massa, evitando lunghi giri. È previsto un milliamperometro da 60 m.A. come indicatore di funzionamento per la messa in sintonia del trasmettitore rispetto all'antenna. L'antenna è costituita come al solito da due tubi di rame aventi una lunghezza pari a mezza lunghezza d'onda ciascuno, meno il 10 %.

Costruendo questo rice-trasmettitore si potrà comunicare con la massima sicurezza a delle buone distanze. Gli americani con rice-trasmettitori simili hanno fatto dei buoni « DX » alla distanza di 600 miglia (1000 km.).

TOUTE LA RADIO

Il comando unico nella supereterodina. — I valori degli elementi di un oscillatore della supereterodina, dipendono dalla frequenza intermedia scelta e sono fissi per essa. Perciò conviene stabilire, mediante appropriati calcoli, i dati delle induttanze e fissare i migliori valori possibili.

Tutti sanno come è possibile allineare una supereterodina a comando unico con due, tre o quattro condensatori sullo stesso asse, ma, come calcolare prima gli elementi sconosciuti di un circuito di un oscillatore accoppiato ad uno di accordo di caratteristiche date e lavorante su di una frequenza intermedia fissa?

Per semplicità esaminiamo una induttanza di accordo L1 e quella dell'oscillatore L2 accordate dai condensatori variabili C1 e C2 (fig. 1). Ammettiamo che C1 e C2 abbiano le curve identiche.

Ammettendo anche che la capacità residua dei due elementi C1 e C2 si riduca a 20 cm. e che la capacità massima sia di 500 cm. A questi due valori è necessario aggiungere la capacità del condensatore semi-fisso detto dagli americani « *Trimmer* », fissato abitualmente sul blocco stesso, dove il valore è dell'ordine di 50 cm. Noi abbiamo dunque per C1 e C2:

$$C\ min. = 20+50 = 70\ cm.$$
$$C\ max. = 500+50 = 550\ cm.$$

Non resta che determinare l'induttanza della bobina di accordo L1, la quale deve coprire la gamma di 200-550 b. Facendo il calcolo per la frequenza elevata (200 m. = 1500 kc.) noi otteniamo:

$$L1 = 145\ micro\text{-}Henry$$

Per controllare questi risultati e renderci conto di questo valore di induttanza, è sufficiente per arrivare a 550 m. ricordarci che la gamma coperta da un condensatore variabile è più estesa che il rapporto:

$$\frac{C\ max}{C\ min}$$

Nel nostro caso questo rapporto ha per valore:

$$\frac{550}{70} = 7,85$$

La lunghezza d'onda varia come la radice quadrata del rapporto e cioè:

$$\sqrt{7,85} = 2,8$$

di modo che partendo da 200 m., con 70 cm. al condensatore di accordo, noi possiamo arrivare a:

$$200 \times 2,8 = 560\ m.$$

quando la capacità di C1 è massima. Ricordiamo ora che per realizzare il monocomando dei condensatori C1 e C2 è necessario che in tutti gli istanti ed in qualsiasi posizione dell'asse comune, la differenza tra la frequenza del circuito dell'oscillatore e quella del circuito di entrata sia costante ed uguale alla M.F. scelta.

Scegliamo come M.F. 135 kc., valore assai frequentemente utilizzato. Da notarsi che la frequenza dell'oscillatore può differire da quella del segnale di entrata sia per eccesso che per difetto (i due battimenti); è di uso corrente di accordare il circuito dell'oscillatore sul battimento superiore (frequenza più elevata).

Noi otterremo la tabella seguente:

Entrata	*Oscillatore*
F min. = 535 kc. (560 m.)	F min. = 670 kc. (448 m.)
F max. = 1500 kc. (200 m.)	F max. = 1635 kc. (183 m.)

Proviamo ora ad accordare il circuito dell'oscillatore come il condensatore C2 definito più in alto.

Per determinare la bobina dell'oscillatore noi partiamo dalla frequenza più elevata (lunghezza d'onda più bassa) e vediamo che il campo coperto si estenderà da 183 m. a 183 × 2,8 = 412,4 m. od in chilocicli da 727 a 1.635. Se al contrario noi partiamo dalla frequenza più bassa, la gamma coperta sarà da

$$448\ m.\ a\ \frac{448}{2,8} = 160\ m.\ od\ in\ chilocicli$$

da 1875 a 670.

Comparando questi risultati con il campo coperto dall'induttanza di entrata noi vediamo che nel primo caso la differenza delle frequenze uguali a 135 chilocicli in partenza, diventa 192 kc. nella parte alta della gamma. Nel secondo caso i 135 kc. di scarto nella parte alta della gamma divengono 375 nella parte bassa. Noi vediamo dunque che in nessun caso il circuito dell'oscillatore segue il circuito di accordo. Questo fatto si spiega perchè per il circuito dell'oscillatore il rapporto:

$$\frac{C\ max}{C\ min}$$

è troppo elevato.

Per avere sempre la medesima differenza di frequenza, tra il circuito di entrata e quello dell'oscillatore dobbiamo modificare il rapporto suddetto. Il suo valore per il circuito dell'oscillatore è dato da:

$$\frac{F\ max}{F\ min} = \frac{1635}{670} = 2,44$$

il rapporto $\frac{F\ max}{C\ min}$ ha un valore:

$$\frac{C\ max}{C\ min} = (2,44) = 5,95$$

Esistono due metodi per portare al valore normale il rapporto delle capacità estreme che sono, come abbiamo visto, 7,85 al valore che noi abbiamo calcolato.

Il primo è il meno impiegato, e consiste nell'utilizzare il condensatore dell'oscillatore avente le armature profilate in modo speciale (condensatore sagomato). L'inconveniente di questo sistema è che tale condensatore non conviene che per un solo valore di frequenza intermedia e non può essere utilizzato che con delle induttanze determinate. Il secondo metodo utilizza un blocco di condensatori variabili, dove tutti gli elementi hanno la medesima curva di variazione. Il condensatore che accorda il circuito dell'oscilatore ha un sistema di condensatori fissi connessi in parallelo od in serie, di modo che il rapporto

$$\frac{C\ max.}{C\ min.}$$ sia portato a 5,95.

Notiamo che il valore di 5,95 non è utilizzato che per la M.F. di 135 kc. Connettendo in parallelo sul condensatore dell'oscillatore una capacità semifissa di 27 cm. avremo:

$$C\ max = 577$$
$$C\ min = 97$$

ed il rapporto:

$$\frac{C\ max}{C\ min} = 5,94$$

valore sufficientemente approssimato a 5,95.

Esaminiamo ora il caso di un condensatore connesso in serie con il compensatore di eterodina (padding) e proviamo a determinare il valore in funzione degli elementi conosciuti.

Se « x » è il valore di questa capacità sconosciuta, noi possiamo scrivere:

$$C\ min. = \frac{70\ x}{70+x}$$
$$C\ max. = \frac{550\ x}{550+x}$$

ma noi abbiamo la relazione:

$$\frac{C\ max.}{C\ min.} = 5,95$$

e quindi di conseguenza:

$$\frac{550\ x}{550+x}\ \frac{70+x}{70\ x} = 5,95$$

oppure per semplificare:

$$\frac{55\ (70+x)}{7\ (550+x)} = 5,95$$

la soluzione di questa equazione elementare ci dà:

$$x = 1,336\ cm.$$

Non resta ora che determinare l'induttanza dell'avvolgimento dell'oscillatore di griglia accordata da C2.

Noi la calcoleremo utilizzando la capacità massima del condensatore C2 quando la frequenza di eterodina è di 670 kc.

Nel caso del condensatore in parallelo:

$$C\ max. = 577\ cm.$$

in quello del condensatore in serie:

$$C\ max. = 389\ cm.$$

applicando sempre la formula di Thomson:

$$(\lambda = 1885 \sqrt{LC})$$

avremo rispettivamente:

$$L = 86,9\ micro\text{-}Henry$$
$$(C\ max. = 577\ cm.)$$
$$L = 128,6\ micro\text{-}Henry$$
$$(C\ max. = 389\ cm.)$$

e ci ricorda che per C max. λ = 448 m.

Il sistema più redditizio è il secondo valore (condensatore padding in serie). Gli americani nominano il condensatore in parallelo *trimmer* ed il condensatore in serie *padding*.

L'allineamento dell'apparecchio è fatto con l'aiuto del trimmer nella parte bassa della gamma e del padding nella parte alta.

Siccome è impossibile avere un padding fisso di 1336 cm. esattamente, si utilizza correntemente un condensatore semi-fisso di valore approssimato o meglio un condensatore fisso combinato con uno semi-fisso. Per 1336 cm. noi possiamo prendere per esempio uno fisso da 1000 cm. ed uno semi-fisso da 500.

Noi abbiamo supposto più avanti che lo scarto voluto di frequenza tra il circuito di accordo e quello di eterodina sia assicurato ai due punti estremi della gamma e sia mantenuto costante. Nella pratica le cose non sono così semplici e non è raro di trovare in certi punti della gamma degli scarti da 15 a 20 kc. dovuti all'imperfezione dei condensatori. Per rimediare a ciò è necessario usare il sistema condensatori in serie ed in parallelo, tenendo conto di tre punti della gamma, due estremi ed uno verso la metà.

Nel calcolo di un circuito di un oscillatore noi dobbiamo determinare tre incognite: « P », « L » e « T » (fig. 2). Il mezzo più semplice consiste nello scrivere la formula di Thomson per tre punti della gamma, in modo che ci darà un sistema di tre equazioni a tre incognite.

Per semplificare noi daremo una tabella con i risultati dei calcoli per qualsiasi valore della M.F.:

Frequenza intermedia Kc.	P / C max	Lh / LA	T in cm.
40	11,59	0,939	1,08
110	4,27	0,485	2,88
175	2,71	0,770	4,4
265	1,82	0,683	6,4
465	1,08	0,536	10,4
520	0,97	0,501	11
1000	0,55	0,309	17,7
1700	0,37	0,176	25,5
3000	0,25	0,0784	37,3

Questa tabella è stabilita sui tre punti della gamma: 1400 kc., 1000 kc. e 600 chilocicli.

La seconda colonna ci dà il rapporto tra il padding « P » e la capacità massima del condensatore variabile, la terza il rapporto dell'induttanza di griglia dell'oscillatore a quella di entrata. Infine la quarta e l'ultima la grandezza del condensatore. Le due induttanze sono espresse in micro-Henry.

VALVOLE TERMOIONICHE

Una nuova valvola metallica

A completamento della serie di valvole metalliche le cui caratteristiche sono state in seguito note nel numero scorso, è uscita una nuova valvola metallica *National* denominata 6Q7 MG. Si tratta di un doppio diodo-triodo da usarsi come rivelatore regolatore automatico di intensità ed amplificatore di B.F., resistenza-capacità, dato che la sezione triodo è di tipo ad alto coefficiente di amplificazione. Lo zoccolo è uguale a quello delle valvole 6L7, 6K7 ecc. (vedi numero precedente) e gli elettrodi sono disposti così:

Caratteristiche di lavoro

Tensione di filam.	6,3	Volta
Corr. di filamento	0,3	Amp.
Tens. anodica mass.	250	Volta
Corr. anodica mass.	1,1	m.A.
Tensione neg. di griglia	3	Volta
Coeffic. d'amplificazione	70	»
Mutua conduttanza	1200	Micrombos

spina n. 1 = involucro metallico
» n. 2 = filamento
» n. 3 = placca
» n. 4 = placca del diodo
» n. 5 = placca del diodo
» n. 7 = filamento
» n. 8 = catodo.

La griglia è connessa al cappelletto in testa al bulbo.

La pagina del principiante

Il livellamento della corrente di alimentazione.

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

Oggi si usano normalmente le capacità di 8 microfarad tanto per l'uno che per l'altro condensatore del filtro. Ciò rappresenta un compromesso fra la necessità e l'economia. Per ottenere però buoni risultati si dovrebbe dare a C_1 dei valori compresi tra 8 e 16 microfarad, ed a C_2 dei valori compresi tra 12 e 20 microfarad; cosa per quest'ulitmo condensatore non sempre economicamente possibile. La potenza che viene immagazzinata da un condensatore soggetto alla tensione V ed avente la capacità di C microfarad è espressa dalla formula $P = \frac{1}{2} CV^2$ dove P è la potenza in watt per minuto secondo. Si ricava il valore di $C = \frac{2P}{V^2}$ cioè con tensioni alte è sufficiente una capacità minore per un buon immagazzinamento d'energia.

Vedremo come dovranno praticamente montare i condensatori e quale ne sia la loro costituzione.

Una variante applicata per il filtraggio della corrente che troviamo con vantaggio su qualche ricevitore moderno è quella della fig. 1. In essa vediamo l'impedenza di filtro a massa mentre la tensione massima per la corrente anodica presa opportunamente dalla tensione di filamento è filtrata con dei condensatori di alto valore.

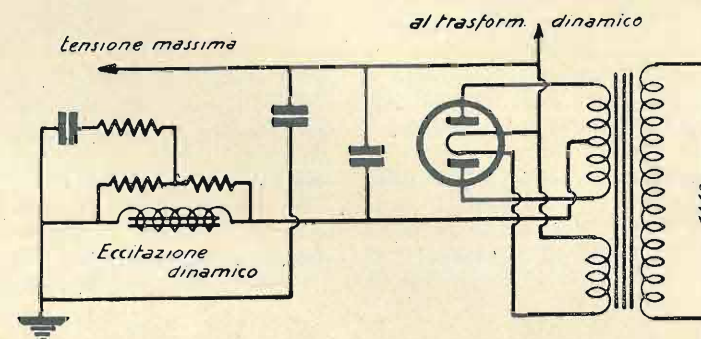
Generalità sui ricevitori.

Prima di inoltrarci alla descrizione delle altre parti del circuito radio e quindi alla descrizione degli elementi costruttivi e delle norme per una buona costruzione, dobbiamo passare in rassegna i gruppi che insieme riuniti costituiscono un circuito radio ed i sistemi di ricezione.

Se qualcuno dei nostri amici lettori già conosce questi fondamenti, molti certo ne hanno una pallida idea e ci illudiamo che queste note possano chiarire qualche punto.

Un radioricevitore qualsiasi può suddividersi in alcune parti o complessi essenziali che possono così distinguersi:

1°) L'amplificazione di alta frequenza. È il complesso di organi che, captata un'onda e separatala da tutte le altre, vaganti nell'etere, prende il segnale che l'onda porta con sè, lo amplifica in modo da ottenere correnti di maggior valore col mezzo di uno o più stadii di amplificazione successiva e, in queste condizioni, lo passa alla parte successiva o rivelatrice.

2°) La rivelazione o demodulazione o, con parola barbara, detezione. È il complesso dei dispositivi che per mezzo di un tubo elettrico separano, per così dire, la corrente ad alta frequenza dell'onda portante, dalla corrente modulata e rendono questa ad una frequenza udibile. Senza questa parte, il segnale, anche se venisse enormemente amplificato, data l'alta frequenza base o portante, non potrebbe dare altro, al nostro senso dell'udito, che un fischio.

3°) L'amplificazione di bassa frequenza. La corrente resa dalla rivelazione è ancora debole per essere mandata utilmente al diffusore. Occorre quindi amplificarla e ciò si fa appunto operando sulla frequenza acustica rivelata.

4°) La diffusione sonora. A ciò provvede l'altoparlante o, per i piccoli ricevitori e per certi casi di diffusione multipla (treni, ospedali ecc.) la cuffia. Nei suoi vari tipi l'altoparlante ha quindi soltanto lo scopo di trasformare la frequenza acustica modulata in vibrazioni sonore che, attraverso all'aria, giungono al nostro orecchio riproducendo i suoni.

5°) L'alimentazione di cui già abbiamo parlato. Notiamo subito che l'amplificazione di bassa frequenza ed il diffusore possono servire per amplificare e trasformare in vibrazioni sonore delle correnti che non hanno nulla a che vedere colla radio. Così avviene ad esempio, nella riproduzione fonografica di dischi.

Per maggior chiarezza di quanto diremo in seguito esaminiamo alcuni principii dei circuiti radio sui quali potremo successivamente fermare la nostra attenzione senza ripetere le definizioni. Ed è soltanto questa che daremo per ora riservandoci nel seguito di chiarire praticamente i concetti che enunciamo. Un circuito radio può approffittare di una delle seguenti azioni o della combinazione di esse.

Reazione. — È l'artificio col quale si fa reagire il circuito d'uscita di una valvola elettronica sul precedente circuito d'entrata in modo da sovrapporre una parte della corrente, che esce già amplificata, sulla corrente che entra, ancora da amplificare. Quest'artificio produce un aumento di amplificazione ma presenta il noto inconveniente che se l'accoppiamento della reazione supera un certo limite il sistema produce delle oscillazioni che provocano i ben noti fastidi ai ricevitori vicini.

Amplificazione diretta. — È il circuito nel quale una o più valvole elettroniche amplificano successivamente il segnale trasmettendosi le successive correnti amplificate attraverso a trasformatori d'alta frequenza. Così il segnale già amplificato dalla prima valvola passa alla griglia della seconda valvola attraverso al trasformatore intervalvolare. Questo sistema ha avuto notevole sviluppo per le valvole a griglia-schermo.

Neutrodina. — È il principo presentato con brevetto di Hazeltine fin dal 1920 e che venne applicato fino a questi ultimi tempi. Tra la griglia e l'anodo della valvola amplificatrice si forma un effetto di capacità. Col sistema neutrodina si riduce questo effetto nocivo fonte di oscillazioni parassite dannose, per mezzo di un condensatore posto esternamente alla valvola tra la griglia e un punto del conduttore di collegamento colla placca.

Riflessione o reflex. — In questo tipo di circuito si ha una disposizione per cui una o più delle valvole amplificatrici che funzionano contemporaneamente come amplificatrici di A.F. e di B.F. Ossia l'alta frequenza rivelata torna o passa nella stessa valvola che funziona allora come amplificatrice di bassa frequenza.

Autodina. — È il sistema nel quale una valvola ha funzione di oscillatrice e di rivelatrice.

Superreazione. — È un circuito a reazione nel quale con un oscillatore ausiliario si forma una frequenza non udi-

bile che viene mandata nel circuito colla funzione di aggiungersi o sottrarsi al segnale. È un circuito di poca stabilità.

Stenodo radiostato. — È un circuito ultra selettivo nel quale viene utilizzato un cristallo di quarzo per formare uno dei circuiti a frequenza intermedia.

Supereterodina. — È questo ormai il circuito della maggiore diffusione, praticamente più vantaggioso. Dicesi anche a variazione di frequenza ed in esso le oscillazioni A.F. vengono trasformate per mezzo di un oscillatore in oscillazioni a frequenza intermedia che vengono poi rettificate o rivelate.

Accennato così a termini che dovremo usare in seguito, passeremo in rassegna le varie parti del circuito radio in modo da ben comprenderne il significato e la loro costituzione, spiegando dove sarà opportuno l'applicazione dei metodi ora enunciati.

(*Continua*)

OSCILLATOR

C. R. 511 Ricevitore a cristallo perfezionato per la ricezione a grande distanza

L'apparecchio a cristallo ha sempre dato e sempre darà, a chi lo costruisce, grandi soddisfazioni. Sembra infatti impossibile che con un trappolino da pochi soldi si possa ricevere perfettamente la stazione locale, naturalmente in cuffia, e qualche volta anche delle stazioni lontane con una purezza ineguagliabile.

Questo sistema di ricezione però se ha molti vantaggi, ha anche la sua parte di inconvenienti e tra i quali il maggiore, la stretta relazione tra la sensibilità dell'apparato ed il captatore di onde. La mancanza di amplificazione

del rivelatore rende necessaria una antenna efficentissima affinchè la corrente che arriva al cristallo sia massima. Logicamente si dovrebbe pensare che un apparecchio di questo genere dovrebbe dare nelle vicinanze di una stazione trasmittente una ricezione fortissima, ma questo non avviene mai anzi molte volte si ha un effetto contrario. Il perchè di questo fenomeno è facile a comprendersi. Ognuno sa perfettamente che il rivelatore a cristallo è in grado di raddrizzare solo debolissime correnti. Inviando al cristallo una corrente relativamente intensa, il contatto cristallo-spiralina o baffo di gatto diventa cattiva per la così detta bruciatura del cristallo e la rivelazione avviene malamente o non avviene affatto. Questa è una buona ragione per evitare di installare una antenna in un luogo vicino ad una stazione trasmittente di grande potenza per ricevere la stessa con un apparecchio a cristallo.

L'apparecchio che descriviamo oggi è, come dice il titolo, adatto per la ricezione a grande distanza (per grande distanza intendiamo sino a 500 km.) ed è usabile da coloro che risiedendo lontano dalla stazione trasmittente non vogliono sobbarcarsi l'onere di un apparecchio a valvole.

Per la costruzione dell'apparecchio la scelta degli organi componenti il circuito fu scrupolosissima.

Si adottarono dei componenti veramente perfetti come: condensatore variabile isolato in quarzo, bobina in aria, pannelli in rodoid ed i risultati non lasciarono certamente a desiderare. Questo apparecchio, il cui rendimento è eccezionale, non è però economico, poichè il suo costo supera quello di un ricevitore ad una valvola. Per questa ragione non è consigliabile per coloro che volessero costruire il solito ricevitore economico.

Abbiamo definito il C.R. 511 uno dei migliori apparecchi a cristallo sinora costruiti in Italia, definizione che abbiamo tratta dopo severi controlli e confronti e non da conclusioni inconsiderate.

Il circuito.

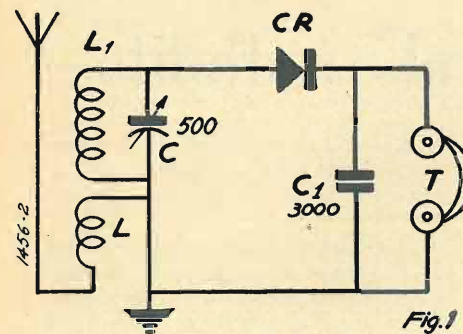
La fig. 1 illustra lo schema del C.R. 511, apparecchio che non è per nulla differente dagli altri circuiti del genere. Analizzandolo possiamo notare la presenza dell'induttanza di aereo « L » accoppiata ad una di accordo L1, formante il circuito oscillante assieme al condensatore C. Il rivelatore CR è di tipo comune a cristallo di galena; il condensatore fisso di fuga C1 in parallelo alla cuffia « T » serve per far passare l'eventuale componente ad A.F. sfuggita al rivelatore CR.

Per ricevere si fa uso di un'antenna collegata all'induttanza « L » e di una presa di terra. Il complesso antenna-terra capta le radio-onde e la corrente generatasi nell'induttanza « L » viene indotta nella bobina L1 accordata dalla capacità « C » sulla frequenza della corrente stessa. La corrente viene poi inviata al rivelatore cristallo che la raddrizza rendendola udibile nella cuffia « T ».

Come si vede, non vi è nessuna differenza sostanziale tra il circuito C.R. 511 e gli altri apparecchi a galena. La sola particolarità consiste, come abbiamo già detto, nella scelta del materiale ed è anzi opportuno richiamare l'attenzione dei lettori su questo punto: non è possibile sostituire nessun organo costituente l'apparecchio senza diminuire il rendimento dello stesso. Quindi coloro che intendono costruirlo con del materiale diverso da quello che abbiamo indicato, non costruiranno il C.R. 511, ma un apparecchio qualsiasi, essendo il rendimento dell'apparecchio stesso in stretta relazione alla qualità degli organi usati per il montagigo.

Costruzione.

Il montaggio dell'apparecchio è fatto su due lastrine di rodoid delle dimensioni di 100 × 150 mm. Il pannello base ha uno spessore di 3 mm. e quello frontale di 2 mm. Su questo ultimo vi sarà fissato il condensatore variabile di sintonia, fissaggio che verrà fatto mediante due viti.

Fig. 1

Da notarsi che questo condensatore è fermato anche sul pannello base con altre due viti e collocato in modo da mantenere i due pannelli di rodoid a 90°. Con questo sistema si evita l'uso di squadrette per l'unione delle due lastrine. Al di sopra del condensatore variabile, sempre sul pannello frontale, troverà posto il rivelatore a cristallo, il quale sarà fissato direttamente sul pannello. Per fare ciò è necessario togliere il supporto di galatite del rivelatore stesso e forare il pannello frontale fissando direttamente il rivelatore. Con questo si eviterà la maggior parte delle perdite, poichè sono note ormai le ottime qualità isolanti del rodoid. In alto negli angoli troveranno posto due morsetti: uno per l'antenna e l'altro per la terra. Questa disposizione è nello stesso tempo pratica ed elegante. Sul pannello base dietro al condensatore variabile di sintonia, a destra, si collocherà l'induttanza e nello spazio libero, a sinistra, si metteranno due morsetti per il collegamento della cuffia, i quali sporgeranno nella parte inferiore del pannello; sarà necessario sollevare il pannello stesso con un metodo qualsiasi, con 4 gommini per esempio. In parallelo ai morsetti nella parte sottostante del pannello si collegherà il condensatore di fuga C1. I collegamenti saranno fatti tutti con filo rigido nudo di grossa sezione.

Costruzione dell'induttanza.

L'importanza di questo organo dopo il condensatore variabile è capitale, poichè il rendimento di qualsiasi apparecchio è determinato appunto dal circuito oscillante, formato da una induttanza ed una capacità.

Come abbiamo detto l'induttanza è costruita « *in aria* », ossia non è avvolta

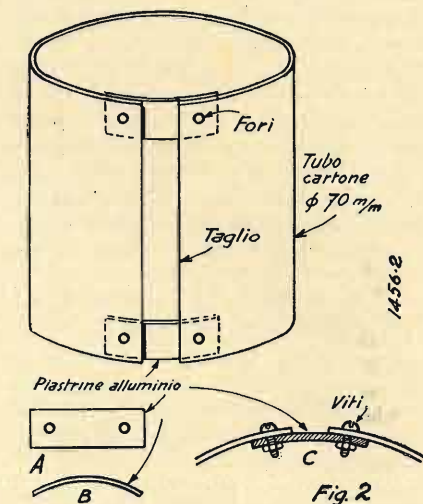



Fig. 2

su nessun supporto isolante. La sua costruzione pur non essendo semplice non presenta grande difficoltà, ma soltanto un po' di pazienza e un po' di tempo.

Nella fig. 2 vi sono disegnati i pezzi

necessari per la costruzione di questo organo. Il supporto ossia la forma che serve per l'avvolgimento della bobina è costituito da un pezzo di tubo di cartone bachelizzato del diametro di 70 millimetri, lungo 10 oppure 12 cm. Si userà allo scopo un vecchio tubo di cartone. Con le forbici si farà un taglio longitudinale, in modo da asportare una striscia della larghezza di mm. 6. Ai quattro angoli, come indica la figura, verranno eseguiti 4 fori; dopo di che si prenderà un pezzo di lastra di alluminio di uno spessore di un millimetro e si ritaglieranno due lastrine come è indicato in « B ». Queste lastrine saranno arrotondate in modo da combaciare perfettamente nell'interno del tubo. Quindi, si foreranno e si fisseranno con viti in modo da rendere rigido il tubo di cartone tagliato (ved. fig. 2C).

Fatto questo, il supporto per l'avvolgimento è terminato. Si taglierà allora una strisciolina di celluloide o di rodoid dello spessore di 8/10, larga 6 mm. e lunga quanto il tubo, si collocherà nello spazio vuoto, ossia nel punto dove è stato tagliato il tubo e si inizierà l'avvolgimento.

Il filo da usarsi è da 6/10 smaltato. Anzitutto si avvolgeranno 15 spire strette ed alla quindicesima si farà uscire il filo attraverso la lastrina di celluloide, senza però tagliarlo e si continuerà ad avvolgere sino ad avere raggiunto un numero complessivo di 70 spire. Terminato questo lavoro, si fisserà in un modo qualsiasi il capo del conduttore e si vernicerà leggermente la bobina con una soluzione di acetato di amile e celluloide. Dopo di che si taglierà un'altra strisciolina di celluloide o rodoid e la si appoggerà esattamente sopra a quella già esistente, in modo da stringere l'avvolgimento della bobina. Tra l'avvolgimento e la strisciolina si vernicerà abbondantemente con la suddetta soluzione e poi si lascerà asciugare per qualche ora. Seccata la vernice, l'induttanza sarà perfettamente rigida e togliendo le due lastrine di alluminio sarà molto facile toglierla dal supporto. Per fare questo lavoro è bene procedere con un po' di calma poichè è facile che la vernice sia passata attraverso le spire della bobina ed abbia fatto presa sul tubo bachelizzato. Se la superficie del tubo però è perfettamente lucida, l'avvolgimento non resta incollato. Per togliere l'induttanza dal supporto, si stringerà leggermente il tubo in modo da diminuire il diametro. L'induttanza si scollerà perfettamente e cadrà libera. I terminali dell'avvolgimento saranno fissati in un modo qualsiasi sulla strisciolina di celluloide, che rappresenta l'unico supporto di questa induttanza a minima perdita. La bobina sarà in seguito fissata sul pannello base nel punto più conveniente. Il fissaggio può avvenire, sia forando la strisciolina di celluloide e fermandola alla base con delle viti, che incollandola con un po' di vernice di celluloide.

Come si vede la costruzione dell'induttanza non presenta alcuna difficoltà. Terminata la costruzione di questo organo l'apparecchio può dirsi finito e si potrà passare senz'altro alla ricezione.

L'antenna da usarsi deve essere esterna e collocata più in alto e più lontano possibile da qualsiasi massa assorbente. Se l'antenna è molto lunga, consigliamo, per non diminuire eccessivamente la selettività, di inserire tra il morsetto di antenna e l'antenna, un condensatore fisso della capacità di 100 o 150 cm. In certi casi si potranno ottenere dei buoni risultati anche con l'antenna interna. Infatti a Milano con l'antenna-luce, si sono ricevute perfettamente due stazioni estere, però non si può stabilire *a priori* la sensibilità dell'apparecchio con una antenna interna.

« L'ANTENNA»

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3430. - GIUSEPPE GHISI. — *Domanda il modo più semplice e più economico per aumentare la potenza del « Monobigriglia II », dato che attualmente con una sola valvola riesce a ricevere in debole altoparlante.*

Le consigliamo un'aggiunta di uno stadio di B.F. La valvola da usarsi potrebbe essere una bigriglia, ma con questo tipo di valvola non potrebbe ottenere altro che una debolissima ricezione in altoparlante, poichè la potenza modulata di uscita di questa valvola è bassissima e non adatta a fare funzionare un altoparlante. Poichè l'altoparlante che possiede deve avere una discreta sensibilità, Le consigliamo l'aggiunta di un triodo di piccola potenza, accoppiato all'attuale apparecchio a mezzo di un trasformatore intervalvolare. La tensione anodica deve essere aumentata sino a 90 Volta almeno. Lo schema qui sopra pubblicato, Le dà tutti i dati necessari.

★

3424. - FOGGIA ARMANDO - NAPOLI. — *Desidera costruire il monovalvolare in alternata descritto dal signor Silva e domanda se è possibile acquistare l'induttanza da 40 Henry, 30 m.A.*

L'impedenza può essere acquistata, poichè questi tipi di impedenze si trovano correntemente. L'induttanza « I » può essere sostituita con la bobina che possiede. La batteria anodica ha una durata lunghissima, essendo il consumo molto basso. Tale durata in ogni modo è superiore a sei mesi.

★

3425. - ABBONATO DI SALITA SASSI (GENOVA). — L'apparecchio che ha costruito deve avere senz'altro una buona selettività. Le consigliamo di fare accuratamente la messa a punto dei compensatori del condensatore triplo. Se Le è possibile però, costruisca un apparecchio supereterodina. Il materiale che possiede può essere tutto utilizzato.

3426. - VELO LUIGI - CAERANO DI SAN MARCO. — Il trasformatore dell'apparecchio monovalvolare che vuole costruire è descritto minutamente nell'articolo. Usando il condensatore da 500 cm. gli avvolgimenti non variano. Per la costruzione dell'impedenza di B.F., il filo che possiede va bene. La cuffia si adatta perfettamente e più cuffie possono essere messe in parallelo. L'impedenza di B.F. ha un valore di 40 Henry a 30 m.A.

★

3427. — MOLLI CESARE - MILANO. — Con un apparecchio a due valvole non si può certamente ottenere un'ottima selettività. Molte volte col filtro di banda la selettività è buona, ma in certi casi, come nel Suo, non è sufficiente per una buona ricezione. Non Le consigliamo di schermare i collegamenti, poichè il rendimento dell'apparecchio scenderebbe. Le consigliamo di fare il primario di antenna di poche spire ed usare l'antenna al posto della terra oppure una antenna inetrna di piccole dimensioni.

★

3428. - ABBONATO 3217. — L'antenna per un rice-trasmettitore deve essere necessariamente adatta alla trasmissione, servendo per la ricezione qualsiasi tipo di aereo. Calcolando quindi un aereo (ved. articolo della rubrica « Il dilettante di onde corte ») di qualsiasi tipo esso sia, dovrà essere costruito in modo da dare un buon rendimento su di una determinata lunghezza d'onda.

Per ricevitori a galena si debbono costruire degli aerei posti a grande altezza. Questo tipo di aereo può essere sia verticale che orizzontale ad « L » rovesciata oppure a « T » ecc. Per gli apparecchi del commercio, ad onde corte e medie, il rendimento aumenta enormemente usando una corta antenna esterna (7-8 m.) e collocata in un punto più alto possibile. Non Le consigliamo l'applicazione della Levy bfilare sul rice-trasmettitore che vuole costruire. Le facciamo noto che la trasmissione non è proibita; è proibita però la trasmissione abusiva senza l'apposita licenza. Licenze però non ne rilasciano e quindi la trasmissione non è possibile.

★

3429. - ABBONATO 1968 - BORDIGHERA. — Crediamo anche noi trattarsi di qualche resistenza interrotta. La resistenza da 100.000 Ohm in serie alla placca della DT4 è di valore esatto. La suddetta valvola funzionando con una resistenza anodica di 100.000 Ohm viene a consumare una corrente molto minore di 1 m. A. È logico perciò che Ella misurando la tensione con un voltmetro, il cui consumo minimo è 1 m.A., provochi una caduta maggiore della resistenza da 0,1 Megaohm e quindi una falsa lettura. Le consigliamo attenersi strettamente allo schema elettrico. La valvola RT450 riscalda, poichè nello stesso bulbo sono

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di Allibramento
Versamento di L. ...
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
Soc. A. Editr. "Il Rostro" - Milano
Addì ... 193
Bollo lineare dell'ufficio accettante
N. ... del bollettario ch 9
Indicare a tergo la causale del versamento
Bollo e data dell'ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Bollettino per un versamento di ...
Lire ... (in lettere)
eseguito da ...
residente in ...
via ...
sul c/c N. 3-24227 intestato a:
S. A. Editrice "IL ROSTRO" - Via Malpighi, 12 - MILANO
nell'Ufficio dei conti di Milano
Addì ... 193
Firma del versante
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ...
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Bollo e data dell'ufficio accettante
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Mod. ch 8 bis

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento
di L. ... (in lettere)
Lire ...
eseguito da ...
sul c/c N. 3-24227
intestato a:
S. A. Ed. "Il Rostro" - Via Malpighi, 12 - Milano
Addì ... 193
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
Tassa di L. ...
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo e data dell'ufficio accettante
La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modello di Conto Corrente Postale, riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, semplice e pratico si evitano ritardi, disguidi ed errori. Nell'abbonarvi non dimenticate di fare acquisto di qualcuna delle nostre edizioni.

S. A. Editrice " Il Rostro „
Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24443
C. P. E. 225-438

" l'antenna „ quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiofonici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. **30.—**
Semestrale . L. **18.—**

Edizioni :

F. De Leo : *Il dilettante di onde corte* L. 5

R. Mazzucconi : ***Scricciolo** quasi un uccello*, vol. in grande form. con copertina in tricromia e più di 100 illustrazioni a colori ; il più bel romanzo da ragazzi . . L. 20.–

F. De Leo : *La pratica dei ricetrasmettitori a O. C.*

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli altri uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di
L. ....

Il Direttore dell'Ufficio

Siamo alla fine dell'anno ; non tardate ancora a rinnovare l'abbonamento, per evitare a voi disguidi e ritardi ed a noi un lavoro più complicato.

racchiuse due valvole che dissipano una notevole potenza. Il riscaldamento non è eccessivo, ma più che normale. Per dare alla placca della DT4, 120 Volta, si usa la resistenza di 100.000 Ohm, poichè come abbiamo detto in precedenza, la corrente anodica della valvola, avendo in serie detta resistenza, ha un valore piccolissimo, una frazione di milliampère. Le griglie-schermo della AK1 e della DT4 e la griglia oscillatrice dell'AK1 hanno una corrente molto maggiore della corrente anodica della valvola DT4, perciò per fare la caduta necessaria di tensione per le griglie-schermo, si usa una resistenza di valore minore della resistenza anodica della DT4 essendo la corrente maggiore. Con la legge di Ohm si avrà:

$$R = \frac{V}{I}$$

Mettendo per « I » le due correnti si otterranno due valori differenti di resistenza. Per una corrente maggiore si avrà una resistenza minore.

★

3432. - Dott. Federico Labanca - Agnone. — Non Le consigliamo di applicare agli apparecchi che possiede, dei filtri ad assorbimento, poichè se la selettività ottenuta con questo sistema è discreta, la sensibilità dell'apparecchio viene quasi annullata.

S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C.
Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

SVENDO « Radio per Tutti » 1929-1934. Strumia, Maestro - Savigliano (Cuneo).

VENDO chitarra trentadue corde, canocchiale marina, o cambierei con Radio. - Renaldi Matteo - Cuneo.

CEDO radioricevitore 3 valvole dinamico modernissimo L. 290. - Salvioni, via Ampère, 40 - Milano.